

*ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY*

*INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO*



INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO  
INTERNACIONALNI UNIVERZITET U SARAJEVU

**Protocol on the Establishment of International**

**Undergraduate Joint Program**

**in Bioengineering**

**between**

**ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY,**

**TURKEY**

**and**

**INTERNATIONAL UNIVERSITY OF**

**SARAJEVO,**

**BOSNIA AND HERZEGOVINA**

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, located in the bottom right corner of the page.

## SECTION 1

### GENERAL TERMS

#### ARTICLE 1 – Purpose and Background

- (1) The purpose of this Protocol is to define the principles and procedures governing the mutual structuring of an international Bachelor of Science joint program between Istanbul Technical University (hereafter referred to as “ITU”), Turkey, and International University of Sarajevo (hereafter referred to as “IUS”), Bosnia and Herzegovina (both will be referred to as the “parties” or “institutions”) in the field of Bioengineering.
- (2) The institutions agree, by this Protocol, to collaborate with one another on a non-exclusive basis in offering a mutual transfer program of study that will prepare students of both institutions to study their preparatory program (hereinafter: ELS) and 1. (first) and 4. (fourth) academic years at IUS, and 2. (second) and 3. (third) academic years at ITU, in order that they can complete a Bachelor of Science in Bioengineering (hereinafter referred to as "BIOM") at ITU and a Bachelor of Science in Bioengineering at IUS simultaneously.

#### ARTICLE 2 – Scope

- (1) Terms and conditions defined in this Protocol apply to student admission, curriculum, exams and assessment, attendance, leave of absence, maximum time limits, graduation requirements, academic failure, diplomas, tuition fees, and other issues related to the joint program between ITU and IUS.

#### ARTICLE 3 – Legal Basis

- (1) With respect to ITU students, this Protocol has been prepared in accordance with Turkish Higher Education Law No. 2547, published in the Official Gazette dated 6.11.1981, numbered 17506, the provisions defined by the Regulations for Joint Degree Programs between Institutions of Higher Education and Those Institutions Abroad published in the Official Gazette dated 06.10.2016 and numbered 29849, International Undergraduate Dual-Degree Programs Academic and Educational Regulations of ITU published in the Official Gazette dated 07.03.2018 and numbered 30353, Regulation about the Transfer between Associate Degree and Bachelor’s Degree Programs, Double Major and Minor Programs and Course Credit Transfers between Institutions of Higher Education, published in the Official Gazette dated 24.04.2010, numbered 27561, and in accordance with the Article 91 paragraph (1) and (2) of the Law on Higher Education [Official Gazette of Canton Sarajevo no. 36/22], the Article 89 of the Statute of IUS, numbered IUS-SENAT-11-1720/2023 and other relevant



regulations concerning the operations of IUS.

- (2) ITU and IUS shall have authority and oversight with respect to all matters regarding legal or academic explanations of this protocol, degree programs including but not limited to admission and registration processes, tuition and fees (including increases and in- state/out-of-state rate determinations), conferring of degrees and maintenance of all of their own official student records. Final decisions regarding IUS's participation in the Program shall be made by approval of the Senate of the International University of Sarajevo upon the consent of IUS Board of Trustees.
- (3) Admission and placement of ITU students into the Program will be carried out by the Measurement, Selection and Placement Center (hereinafter referred to as "OSYM") in accordance with the Turkish regulations to which ITU is subject to and, the agreed admissions standards established by ITU and OSYM for ITU to implement its admission procedures, as required by Turkish regulations, in accordance with the OSYM timetable.

#### **ARTICLE 4 – Definitions**

- (1) The concepts and terms used in this Protocol are defined as follows:
  - “ABET” : Accreditation body for engineering and technology programs
  - “AICE” : Cambridge Advanced International Certificate of Education
  - “B.S.” : Bachelor of Science
  - “BIOM” : Bioengineering
  - “ELS” : English Language School
  - “IB” : International Baccalaureate
  - “iBT” : Internet Based Test
  - “ITU” : Istanbul Technical University, Republic of Turkey
  - “IUS” : International University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
  - “OSYM” : Measurement, Selection and Placement Center
  - “TOEFL” : Test of English as a Foreign Language
  - “YOK” : Council of Higher Education of Turkey
  - “YKS” : Exam for Higher Education Institutions

#### **ARTICLE 5 – Establishment of Joint Degree Program**

- (1) This protocol will become effective once it has been approved by the Turkish Council of Higher Education (YOK). Any changes to this document will also require an approval from YOK.



## **SECTION 2 ADMISSIONS**

### **ARTICLE 6 – Student Quotas**

- (1) The number of students with Turkish and non-Turkish citizenship that will be admitted to the joint program each year will be determined jointly by ITU and IUS, and YÖK will be notified for approval. Unless there is a written modification by both institutions,
- a) the maximum number of students holding Turkish citizenship to be admitted to the joint program by YKS exam will be 15 (fifteen) in any given year.
  - b) the maximum number of students holding Bosnian citizenship to be admitted to the joint program will be 15 (fifteen) in any given year.
  - c) the maximum number of transfer students from other departments to be admitted to the joint program will be 5 (five) in any given year. The application requirements for the relevant students are given in ARTICLE 10.
  - d) the maximum number of international students to be admitted to the joint program will be 50% out of the total number of annual student quota.

### **ARTICLE 7 – Admissions of Students holding Turkish citizenship**

- (1) Students will be placed in the “Bioengineering” joint program by OSYM according to their YKS exam scores upon completion of secondary education in Turkey.
- (2) Students will be placed according to the “Quantitative” YKS exam score and, unless declared otherwise, students will be chosen from the top 90.000 students in this exam score type.
- (3) Provided that candidates meet the IUS admission requirements, Turkish citizenship and dual nationals, one of whom is a Turkish citizenship, can apply to the joint undergraduate program by taking advantage of the IUS quota if they continue their secondary education abroad and complete their secondary education (high school) in abroad high schools (except for TRNC high schools). However, 10% of the quota determined by IUS should not be exceeded for these candidates.
- (4) Student admission criteria shall conform to the norms set down by the appropriate accrediting body with respect to English proficiency as defined in ARTICLE 15.

### **ARTICLE 8 – Admission of Foreign Students**

- (1) Foreign students should fulfill the conditions required by ITU in accordance with the ITU Senate Regulations dated 06.04.2023 and numbered 830, entitled as



“Regulations for the Application and Registration-Acceptance of Foreign Students to the Undergraduate Programs” to apply and get accepted into the program.

- (2) Foreign students should fulfill the conditions required by IUS in accordance with the IUS Senate Regulations dated 16.03.2023 and numbered 813/23, entitled as “Decision on Admission Criteria For Foreign Student Applications and Admissions into Double Degree programs" to apply and get accepted into the program.
- (3) Foreign student admission criteria shall conform to the norms set down by the appropriate accrediting body with respect to English proficiency as defined in ARTICLE 15.

#### **ARTICLE 9 – Admissions of Students holding Bosnian citizenship**

- (1) Students who are holding Bosnian citizenship should fulfill the conditions listed in public vacancy for enrollment of undergraduate students and those required by the Law on Higher Education of Sarajevo Canton. The candidate is entitled to apply with the condition that the high school graduation score is at least 3.0/5.0 (or equivalent).
- (2) The admission criteria for Bosnian students must comply with the University Regulations and English Language School rules regarding English language proficiency and the rules specified in ARTICLE 15.

#### **ARTICLE 10 – Admission of Transfer Students from Other Programs into the Joint Program**

- (1) Any undergraduate student enrolled in ITU or IUS interested in transferring into the joint program may be considered for admission according to the Regulation about the Transfer between Associate Degree and Bachelor’s Degree Programs, Double Major and Minor Programs and Course Credit Transfers between Institutions of Higher Education, published in the Official Gazette dated 24.04.2010, numbered 27561, if they have a cumulative GPA from the previous department or institution(s) of at least 3.0 (out of 4.0) (or the equivalent) and satisfy an interview process of both institutions.
- (2) All students admitted in the program are required to achieve adequate English language proficiency as defined in ARTICLE 15.



**SECTION 3**  
**PROGRAM FEES**

**ARTICLE 11 – Tuition and Fees**

- (1) The joint program student is obliged to pay the fees to IUS within the scope of the study period in the Bosnia and Herzegovina as declared by IUS for the relevant academic years along with the ELS fees if attending English Preparatory school. IUS shall announce and collect all tuition and/or fees required to be paid by the students while they are studying at IUS. IUS may establish an international student development fund applicable to students of joint program. Neither institution shall have any liability to the other for any such uncollected student tuition and/or fees.
- (2) The joint program student is obliged to pay the fees to ITU within the scope of the study period in Turkey as declared by ITU for the relevant academic years. ITU shall announce and collect all tuition and/or fees required to be paid by the students while they are studying at ITU.
- (3) While taking courses out of their home countries, all students will be responsible for all of their own living costs. IUS and ITU bear no responsibility for providing funds to a student for any purpose.
- (4) Prior to the beginning of their studies at IUS , students will be required to verify that each has sufficient means of support for the duration of each stay at IUS.
- (5) To the extent available, each institution will offer on-campus housing (upon availability) and meal plans to students at additional cost and based upon their regular rates. Each institution will also provide assistance to the students upon request with locating available off-campus housing.
- (6) Annual increase rates will be determined and announced by ITU and IUS.

**ARTICLE 12 – Tuition Fee Payment Procedure**

- (1) The annual tuition fee of the joint program will be paid in accordance with each institution's procedures. Tuition will be paid in two equal installments. First payment will be made at the time of registration at the beginning of academic year, the second payment will be made at the start of second semester.

**ARTICLE 13 – Scholarships**

- (1) Unless specifically authorized by the partner institution, neither institution will make any representations or offer any guarantees to prospective students about the likelihood of awards of financial aid or scholarships or student employment at the other institution.



**SECTION 4**  
**THE CONTENT OF THE PROGRAM**

**ARTICLE 14 – Duration of Study**

- (1) The duration of study in the joint program will be 4 (four) academic years. The maximum time limit for a student to complete the 4-year joint program will not exceed 7 (seven) academic years.
- (2) The Freshman/1<sup>st</sup> (first) and Senior/4<sup>th</sup> (fourth) Academic years of the joint program will be carried out at IUS while the Sophomore/2<sup>nd</sup> (second) and Junior/3<sup>rd</sup> (third) Academic years will be carried out at ITU. ELS classes will be given at IUS.

**ARTICLE 15 – Medium of Instruction**

- (1) The medium of instruction in the joint program is English. All students registered in the joint program are required to achieve an adequate score in one of the English language proficiency tests offered by ITU or IUS. Students should fulfill the English language requirements of IUS to be able to attend courses at IUS starting from their freshmen/1<sup>st</sup> (first) academic year. Prospective students applying for admission to the joint program shall be expected to have equivalent English language proficiency as other international students applying to and accepted by IUS by the time they take courses in the joint program.
- (2) The required minimum score to start the program is 65/100 for the ITU proficiency test.
- (3) The required minimum score to start the program at IUS is 75/100 for the placement test and minimum 65/100 for the proficiency test.
- (4) Those students who cannot meet the language proficiency requirement will have an intensive language program at IUS. The maximum duration of the intensive language program is 2 (two) years.
- (5) Students with Turkish citizenship who cannot meet the language proficiency requirements by the end of two years may be placed into a program where the medium of instruction is Turkish by OSYM, depending on their YKS score achieved in the relevant year.
- (6) In the following cases, prospective students will be exempted from the ELS Proficiency Exam if they have:
  - a) passed TOEFL iBT with 79 points and above



- b) obtained a high school/BA/MA diploma/degree in a native English speaking country
- c) high-school diploma from one of the internationally recognized English medium programs below:

AICE diploma : Cambridge Advanced International Certificate of Education

IB diploma : International Baccalaureate

#### **ARTICLE 16 – Academic Failure**

- (1) Students of the joint degree program who are dismissed from any of the higher education institutions on grant of academic failure shall be dismissed from the joint degree program according to Regulation of YÖK published in the Official Gazette on 06.10.2016, numbered 29849.
- (2) A student who is dismissed from one of the universities for any other reason than academic failure is also dismissed from the relevant partner university. All student dismissals shall be made through a consultative process between the institutions.
- (3) An undergraduate student who was dismissed due to academic failure, may be transferred to an equivalent program in a higher education institution in Turkey, based on his/her Grade Point Average (GPA) in the institute where the student studies, in accordance with the provisions of “Transfer between Associate Degree and Bachelor’s Degree Programs, Double Major and Minor Programs and Course Credit Transfers between Institutions of Higher Education” published in the Official Gazette dated 24.04.2010 and numbered 27561.
- (4) Failed courses will be repeated at the institution where the course is offered.

#### **ARTICLE 17 – Diploma**

- (1) The students who fulfill the academic requirements of both institutions shall be granted two independent double diplomas, one of which shall be issued by ITU, and the other shall be issued by IUS.
- (2) The students cannot qualify for any of the diplomas without successfully fulfilling the academic requirements of both institutions in the joint program.
- (3) All joint program students must satisfy both degree requirements at IUS and ITU in order to be jointly and simultaneously awarded their two diplomas from the respective universities. Upon completion of the stated requirements, students cannot be awarded only one of the two diplomas in this joint program.
- (4) The degree designations which will appear on the diplomas are defined as follows:



“Bachelor of Science in Bioengineering” from ITU and a “Bachelor of Science in Bioengineering” from IUS.

(a) The institutions will certify to one another the name, addresses, and student identification number of each student satisfactorily completing the joint program.

(b) The institutions will confer their B.S. Degree, together with all rights and privileges pertaining thereto, to each student meeting the respective degree course requirements for the joint program as specified in the **APPENDIX 1** attached hereto.

(5) Diploma samples are shown in **APPENDIX 1**.

(6) The phrases which will appear on the diplomas are defined as follows:

On the ITU diploma: *“having satisfactorily completed all the requirements of the Bioengineering undergraduate program carried out jointly by the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering and the International University of Sarajevo has been awarded the degree of Bachelor of Science with all the rights, privileges and honors thereto appertaining.”*

On the IUS diploma: *“having satisfactorily completed the required four years of theoretical and practical study (minimum 240 ECTS) of the study program of Bioengineering carried out jointly by the International University of Sarajevo and Istanbul Technical University, has on this (date) been awarded the Degree of Bachelor of Science in Bioengineering with all privileges connected thereunto”*

## SECTION 5 PROGRAM PROCEDURES

### ARTICLE 18 – Curriculum

(1) The curriculum of the joint program, the definitions and the credits of the activities constituting the program, such as courses, laboratories, implementations, internships and thesis, and the division of the curriculum between ITU and IUS appear in **APPENDIX 2**.

(2) The joint program comprises 240 ECTS in compliance with Turkish Higher Education Qualifications Framework and Baseline of the Qualifications Framework in Bosnia and Herzegovina.

(3) Involved departments at each institution will review and approve all core curriculum course offerings in the joint program to ensure that the courses taught at each institution are comparable in content and structure. The course review may include, but is not limited to:



- (a) the overall course composition,
- (b) the content and related description for each course which is part of the joint program,
- (c) texts and other teaching materials appropriate to each course, and
- (d) qualifications of instructors. The institutions will continue to interact and provide this same review or modification on an annual basis.

- (4) For the approval of this Protocol by competent bodies in Turkey and Bosnia and Herzegovina, involved departments will upon request officially send to each other the list of academic staff responsible for their part of curricula along with official CV's and decisions on holding academic promotions (including scientific field/courses).

#### **ARTICLE 19 – Grading Systems**

- (1) Requirements for academic success in each course and the general academic achievement of the student shall be determined in accordance with the regulations of the institution of current study.
- (2) The transcript of the student will be sent to partner institution at the end of each academic year.
- (3) The grading system of ITU appears in **APPENDIX 3**.
- (4) The grading system of IUS appears in **APPENDIX 4**.

#### **ARTICLE 20 – Student Transition Requirements between Partner Institutions**

- (1) After successful completion of 1 (one) years' (two-semesters) of study at IUS, with good academic, behavioral and financial standing, students will be permitted to transfer their course grades between the institutions for satisfaction of the B.S. Degree requirements at each institution, provided the following requirements are met:
  - (a) In order for a Student to transfer between the institutions (from IUS to ITU), a minimum cumulative GPA of 2.5 on a 4.0 scale or greater will be required.
  - (b) In order for the student to transfer between two institutions, all courses taken at the relevant institution in the relevant year must be successfully completed. Otherwise, they continue their education in order to complete their unsuccessful courses at the institution where they study.
  - (c) Students will go through each institution's transition processes and therefore must meet all applicable requirements and deadlines pertaining to application



for admission, orientation and registration, and payment of tuition and fees.

(d) Students will abide by all applicable policies and procedures in effect at the institution they are attending.

#### **ARTICLE 21 – Leave of Absence**

- (1) The joint program students may be granted a leave of absence for a semester or an academic year on condition that he has documented force majeure and/or medical reasons and submits the relevant documents as required by the respective institution that he/she is attending.
- (2) The duration of the approved leave of absence shall not be counted towards the maximum duration of study.
- (3) The total duration of the leave of absence cannot exceed 50 percent of the legally designated period of education or the period permitted by the applicable regulations of the respective institution.

#### **ARTICLE 22 – Disciplinary Action**

- (1) Provisions applicable at the university of current study are applied in handling the disciplinary act and behaviors of students.
- (2) Each institution shall be solely responsible for student conduct and discipline matters relating to its academic operations, including grade appeals, allegations of cheating, plagiarism or classroom rules.

#### **ARTICLE 23 – Transfer Out of the Program**

- (1) ITU students may apply for a transfer to the same university in the joint program or another joint program conducted in the same field in another university in accordance with the provisions concerning “Transfer between Associate Degree and Bachelor’s Degree Programs, Double Major and Minor Programs and Course Credit Transfers between Institutions of Higher Education” published in the Official Gazette dated 24.04.2010 and numbered 27561.
- (2) Transfers by ITU students from the joint program to another program within the country can be made in accordance with the provisions of the regulations set by the first item of this Article.
- (3) Transfers by IUS students from the joint program to another program within Bosnia and Herzegovina or from the program within the country to an international program can be made in accordance with the provisions of the regulations set by the IUS transfer procedure, upon communication with ITU.



**SECTION 6**  
**MISCELLANEOUS AND FINAL PROVISIONS**

**ARTICLE 24 – Additional Provisions**

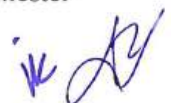
- (1) Any issue not expressly specified in this Protocol shall be subject to the provisions stated in Article 3.
- (2) ITU and IUS have a say and authority in the acceptance and registration processes of this Protocol, the determination of tuition and other fees, and all academic and legal interpretations of this Protocol. Final decisions regarding IUS's participation in the Program shall be made by approval of Senate of the International University of Sarajevo, upon consent of IUS's Board of Trustees.
- (3) Use of Names: Subject to IUS's prior approval, ITU will be authorized to use IUS's name and logo on a non-exclusive basis in conjunction with ITU joint program brochures, publications, advertisements, letterhead, and material, which make reference to this Protocol. Subject to ITU's prior approval, IUS will be authorized to use ITU's name and logo on a non-exclusive basis in conjunction with IUS's joint program brochures, publications, advertisements, letterhead, and material, which make reference to this Protocol. Each institution agrees to follow any reasonable trademark usage and/or branding guidelines provided by the other institution in connection with its exercise of this license.
- (4) Annual Visits: IUS and ITU agree that an annual visit by a representative from each institution to the other institution would be beneficial, although it is not a required part of this Protocol. Senior officials/faculty members on such visits will be received with local hospitality.
- (5) Notices: Any notices relating to this Protocol should be in writing (which includes facsimile or e-mail) and shall be sent to the recipient's address set forth above (or at such other addresses as may be stated in notices similarly given) and directed to the Rector and Vice-Rector of IUS and the Rector and Vice-Rector of ITU, and/or such other representatives as designated in writing by the institutions.

**ARTICLE 25 – Term and Enforcement**

- (1) This Protocol shall be effective for 5 (five) years starting from the date of the approvals by the official authorities. The protocol may be renewed for successive 5 (five) year periods upon mutual agreement approved by YÖK.

**ARTICLE 26 – Termination**

- (1) Either institution may terminate this Protocol early upon giving written notice thereof to the other institution at least ninety (90) days before the end of any semester. Such early termination notice shall be effective for the upcoming semester



and without further liability or obligation to the other institution. Any provision of this Protocol that by its nature is intended to survive termination and/or expiration of this Protocol, shall survive termination and/or expiration of this Protocol.

- (2) In the event that this Protocol expires and/or is terminated early, the institutions commit that they shall formulate a "teach-out" plan applicable to all then enrolled students who are at any stage of the joint program, including permitting such affected students to pursue alternative transfer options or course completion methods to the extent permitted under the Protocol established herein. The institutions agree that any early termination shall be made through a consultative process and that all affected students shall be notified of the same as soon as possible along with all available alternative options.

#### **ARTICLE 27 – Dispute Resolution**

- (1) Any dispute arising out of the interpretation, amendment, performance or breach of this Protocol shall be settled amicably through negotiations between the partner institutions.

#### **ARTICLE 28 – Confidentiality**

- (1) Confidential Information: Both institutions will keep confidential all information provided by the other institution which is marked, identified and/or reasonably understood as confidential at the time of disclosure other than to the extent disclosure is required to perform this Protocol or required by law or legal process to be disclosed.
- (2) Student Records: Both institutions recognize that IUS is bound to comply with the Law on Higher Education in Canton Sarajevo and the Statute of IUS approved by The Ministry of Science, Higher Education, and Youth of Canton Sarajevo, as it may be amended from time to time, in the handling of educational records of students enrolled at IUS. The institutions' transmittal of all student records shall be in accordance with local privacy laws and if required, the home institution will obtain written student consents and/or releases for the same. All student records will be used by the institutions for registration, admission and academic purposes only.

#### **ARTICLE 29 – Student Residence permit**

- (1) Once admitted into the joint program, students will be considered enrolled at the institution which they are physically attending and considered as non-enrolled but maintaining registration at the institution in which they are not physically attending. Students at IUS will apply for Bosnian student residence permits by the start of their Freshman/1<sup>st</sup> (first) and Senior/4<sup>th</sup> (fourth) Academic year for study (which might include language preparatory program) until the completion of their until the completion of their Academic studies. During the students' Sophomore/2<sup>nd</sup> (second)



and Junior/3<sup>rd</sup> (third) Academic years, ITU will provide confirmation of all students' enrollment and physical presence at ITU at the start of each academic year therein. IUS makes no promise, representation of guarantee of students obtaining the necessary residence permit for study in the Bosnia and Herzegovina. Students holding Bosnian citizenship must obtain Turkish student residence permit. ITU makes no promise, representation of guarantee of students obtaining the necessary residence permit for study in Turkey.

### **ARTICLE 30 - Quality Assurance and Inspection by YOK**

- (1) ITU will continually monitor the quality of the program and conduct audits and quality reviews at least once a year.
- (2) After this protocol becomes effective, both institutions agree to be audited by YÖK at any given date.

This Protocol has been signed by the authorized representatives of the institutions on the dates set forth below in four copies in Turkish and English, all texts being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail. ITU and IUS expressly consent and agree that electronic or scanned signatures appearing on this Protocol shall be treated for purposes of validity, enforceability as well as admissibility, the same as hand-written signatures.

This Protocol provides to timely submit applications to YOK (by ITU) and Senate of the International University of Sarajevo (by IUS) where it becomes effective upon final approval issued by competent bodies in both countries.

AGREED AND ACCEPTED:

For ITU:  
**Istanbul Technical University**



Prof. Dr. İsmail Koyuncu  
Rector

Dated: 04.06.2024

For IUS:  
**International University of Sarajevo**



Prof. Dr. Ahmet Yıldırım  
Rector

Dated: 27.05.2024.  
IUS REC-01-1595/2024

**APPENDICES:**

APPENDIX 1 – Diploma Samples Concerning the Joint Program

APPENDIX 2 – Curriculum of Joint Program

APPENDIX 3 – Grading System of ITU

APPENDIX 4 – Grading System of IUS

ik *LR*

APPENDIX 1 – Diploma Samples Concerning the Joint Program

ITU Diploma Sample



ik  
LY

IUS Diploma Sample



BOSNA I HERCEGOVINA  
INTERNACIONALNI UNIVERZITET U SARAJEVU  
SARAJEVO  
FAKULTET PRIRODNIH I TEHNIČKIH NAUKA

BOSNA AND HERZEGOVINA  
INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO  
SARAJEVO  
FACULTY OF ENGINEERING AND NATURAL SCIENCES

*Name (Father's name) Surname,*

rođen ..... godine u ....., Republika ....., završio je dana ..... godine prvi ciklus studija u trajanju od četiri (4) godine/osem (8) semestara i postignutih minimum 240 ECTS bodova na Fakultetu prirodnih i tehničkih nauka, studijski program Bioinženjering, koji je zajednički realiziran od Internacionalnog univerziteta u Sarajevu i Tehničkog univerziteta u Istanbulu, i na osnovu toga se izdaje

born on ..... in XXXXXXXXXXXX, Republic of ....., having satisfactorily completed the required four years of theoretical and practical study (minimum 240 ECTS) of the Program of Bioengineering in the Faculty of Engineering and Natural Sciences, carried out jointly by the International University of Sarajevo and Istanbul Technical University, has on this ... day of February, 20... been awarded

*Diploma*

o stečenoj akademskoj tituli i stručnom zvanju

**BAKALAUREAT INŽINJER BIOINŽINERINGA**

*The Degree*

of

**BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.) IN BIOENGINEERING**

Sarajevo, DATE  
Broj: XXXX

DATE: XXXXX  
Number: X

DEAN  
DEKAN

RECTOR  
REKTOR

Prof. Dr. XXXXXXXXXXXXXXXX

Prof. Dr. XXXXXXXXXXXXXXXX

*Signature*

## APPENDIX 2: Curriculum of the Joint Program

DRAFT Curriculum - ITU Dual Degree Program in Bioengineering						ITU credits: 74	ITU ECTS: 126				
						IUS credits: 52,5	IUS ECTS: 114				
	<b>YEAR 1: International University of Sarajevo</b>					Total:125	Total:240				
	<b>FALL SEMESTER</b>					<b>SPRING SEMESTER</b>					
Course Code	Course Title	Prereq.		Hours	ECTS	Course Code	Course Title	Prereq.		Hours	ECTS
BE101	Intro to Bioengineering			(2 + 0)	3	MATH102	Calculus II	MATH101		(3 + 2)	6
NS104	General Chemistry			(3 + 2)	6	NS122	Physics II	NS102		(3 + 0)	6
MATH101	Calculus I			(3 + 2)	6	NS207	Organic Chemistry	NS104		(3 + 2)	6
NS102	Physics I (with Lab)			(3 + 2)	6	ELIT200	Critical Reading and Writing			(2 + 1)	6
	Foreign Language Elective I			(0+2)	3	NS112	Understanding Science and Technology			(2 + 0)	3
ELIT100	Academic English and Effective Communication			(2 + 1)	6		Foreign Language Elective II	For. Lang. Ele. I		(0 + 2)	3
		<i>Total Credit Hours</i>			30			<i>Total Credit Hours</i>			30
	<b>YEAR 2: Istanbul Technical University</b>										
	<b>FALL SEMESTER</b>					<b>SPRING SEMESTER</b>					
Course Code	Course Title	Prereq.	Credits	Hours	ECTS	Course Code	Course Title	Prereq.	Credits	Hours	ECTS
BES210	Engineering Mathematics	MATH101, MATH102	4	(4 + 0)	6	BES202	Numerical Analysis with Computer Programming	BES210 and CMP103	3	(3 + 0)	6
CMP103	Intr.to Comp.&Info.Sys.		2	(1 + 2)	3	BEN102	Microbiology (with Lab)	BIO101& NS207	3	(2 + 2)	6
BES211	Mass and Energy Balances in Bioengineering	NS104, NS207	3	(3 + 0)	6	BES204	Fluid Mechanics	BES210	3	(3 + 0)	6
BIO101	General Biology		3	(3 + 0)	3	BEN351	Bioengineering Thermodynamics	BES211	3	(3 + 0)	6
ATA101	History of the Turkish Revolution I		2	(2 + 0)	3	TUR102	Turkish II		2	(2 + 0)	3
MTH271	Probability and Statistics	MATH101, MATH102	3	(3 + 0)	6	ATA102	History of the Turkish Revolution II		2	(2 + 0)	3
TUR101	Turkish I		2	(2 + 0)	3	BEN323	Materials Science		3	(3 + 0)	6
		<i>Total Credit Hours</i>	19		30			<i>Total Credit Hours</i>	19		36
	<b>YEAR 3: Istanbul Technical University</b>										
	<b>FALL SEMESTER</b>					<b>SPRING SEMESTER</b>					
Course Code	Course Title	Prereq.	Credits	Hours	ECTS	Course Code	Course Title	Prereq.	Credits	Hours	ECTS
BES207	Cell Biology (with lab)	BIO101	4	(3 + 2)	6	BES328	Biochemistry II (with Lab)	BES315	4	(3 + 2)	6
BES315	Biochemistry I (with Lab)	NS207	4	(3 + 2)	6	BEN324	Bioengineering Lab I	BEN352 and BEN321	3	(0 + 6)	6
BEN321	Reaction Kinetics and Design in Biotech.	BEN351	3	(3 + 0)	6	BEN326	Genetics	BIO101	3	(3 + 0)	6



BEN352	Transport Processes in Bioengineering	BES204, BEN351	3	(3 + 0)	6		Technical Elective		3	(3 + 0)	6
	Bioengineering Elective		3	(3 + 0)	3		Bioengineering Elective		3	(3 + 0)	3
						BES311	Process Control	BES210	3	(3 + 0)	6
		<b>Total Credit Hours</b>	<b>17</b>		<b>27</b>			<b>Total Credit Hours</b>	<b>19</b>		<b>33</b>
<b>YEAR 4: International University of Sarajevo</b>											
<b>FALL SEMESTER</b>						<b>SPRING SEMESTER</b>					
<b>Course Code</b>	<b>Course Title</b>			<b>Hours</b>	<b>ECTS</b>	<b>Course Code</b>	<b>Course Title</b>			<b>Hours</b>	<b>ECTS</b>
BIO415	Genetic Engineering	Senior Standing		(3 + 0)	6	BIO407	Protein Engineering	Senior Standing		(3 + 0)	6
	Program Elective I	Table 2			6	ENS309	Ethics in Engineering and Science			(3+1)	6
BIO370	Work Placement / Internship			(0+14)	6		Program Elective II	Table 2			6
IE408	Project Management			(2+2)	6	BIO312	Techniques in Molecular Biology	BIO301 (Molecular Biology)		(2+2)	6
						ENS490	Graduation Project	Senior Standing		(2+2)	6
		<b>Total Credit Hours</b>			<b>24</b>			<b>Total Credit Hours</b>			<b>30</b>
POSSIBLE ELECTIVES : Istanbul Technical University						Table 2: Program Electives					
BEN312	Enzymology		3	(3 + 0)	6	<b>Code</b>	<b>Title</b>	<b>Prerequisites</b>			<b>ECTS</b>
BEN322	Exper.Desg.&Modell.in Bioeng.		3	(3 + 0)	6	BIO308	Plant Structure and Physiology	Junior standing			6
BEN332	Environmental Biotechnology		3	(3 + 0)	6	BIO401	Biotechnology	Junior standing			6
BEN341	Biomaterials		3	(3 + 0)	6	BIO402	Molecular Evolution	Junior standing			6
BEN337	Biofuel&Bioenergy		3	(3 + 0)	6	BIO403	Plant Pathogenesis	Senior standing			6
BEN335	Biosensors		3	(3 + 0)	6	BIO404	Agricultural Biotechnology	Senior standing			6
						BIO405	Biological Data Analysis with Python	CS103 or ENS213			6
						BIO408	Modeling and Simulation of Biomolecular Processes	Senior standing			6
						BIO409	Immunology	NS205			6
						BIO410	Ecology and environmental engineering	Junior standing			6
						BIO411	Mammalian physiology	NS205			6

						BIO412	Special Topics in Bioengineering	Senior standing	6
						BIO414	Pharmaceutical Biotechnology	Senior standing	6
						BIO416	Population Genetics	Junior standing	6
						BIO417	Molecular Diagnostics	Senior standing	6
						BIO418	Virology	Senior standing	6
						BIO420	Biophysics	Senior standing	6
						BIO422	Mechanism of Signal Transd	BIO301	6
						BIO424	Introduction to Forensic Science	Junior standing	6
						BIO425	Bioengineering Principles	Junior standing	6
						BIO426	Bioethics	Junior standing	6
						BIO427	Cell and Tissue Culture Engineering	Junior standing	6
						BIO428	Structural Biology	Junior standing	6
						ENS490	Graduation Project	Last Semester	6
						PSY310	Introduction to Psychopharmacology	Junior standing	6

## COURSE DESCRIPTIONS

### BE101 Introduction to Bioengineering

The course provides a contemporary perspective on significant advancements in biomedical engineering, exploring the integration of biology, mathematics, and engineering to address challenges in engineering to drive innovation. The course addresses essential concepts, techniques, and applications, equipping students to employ engineering principles in biological systems. This foundation sets the stage for future progress in healthcare, biotechnology, and other related fields. Additionally, the course presents practical examples of commonly employed techniques. This approach will allow students to develop a comprehensive understanding of the various key areas in which bioengineers are involved.

### NS104 General Chemistry

Chemistry and Measurements, Matter and Energy, Atoms and Elements, Ionic compounds; Molecular compounds; Chemical quantities and reactions; Balancing of chemical reactions; Gases; Acids and Bases/Equilibrium; Introduction to Hydrocarbons.

**NS112 Understanding Science and Technology**

Glance History of Science and Technology; Science, Technology and Engineering; Sources of Technological Changes; Scientific knowledge and Technological Advances; Sources of Technological Changes and Technology Diffusion; Technology, Energy and Environment; Life Sciences and Bio-technology; Technology and Jobs, Engineering Education; Communication, Digital Divide and IT Development; Control and Robotics; The Challenges of the 21st Century.

**NS102 Physics I**

Units and Dimensions; Motion in One Dimension; Coordinate Systems and Vectors, Motion in Two Dimensions; Uniform Circular Motion, Tangential and Radial Acceleration; Newton's Laws and the equation of Motion; Work and kinetic energy; Potential energy and conservation of energy; Linear Momentum and Collisions; Universal Gravitation; Oscillatory Motion; Temperature, and Thermal Expansion; Heat and the First Law of Thermodynamics; Electric charge, electric potential and electric field; Electric current, resistance, and ohm's law.

**NS207 Organic Chemistry**

Structure of organic molecules; Organic structure and bonding; Stereochemistry; Acids and bases; Delocalized electrons and pKa; UV/Vis; Aromaticity, reactions of Benzene; IR and MS Spectroscopy; NMR; Organic reactivity and catalysis; Organic chemistry of amino acids, peptides and proteins; Enzyme catalysis and organic chemistry of vitamins; Alcohols, ethers, aldehydes, ketones; Carboxylic acids, esters, amines and amides.

**NS122 Physics II**

Waves; Sound; Electrostatics; Electric Fields and Gauss's Law; Electric Potential; Magnetism; Magnetic Fields of Moving Charges; Electromagnetic Induction; Electromagnetic Waves; Geometric Optics; Wave Optics; Wave theory of light.

**MATH102 Calculus II**

The course aims to study volumes of rotation, integration techniques, partial derivatives and local extrema of two variable functions, double integrals, infinite sequences and series, convergence test for series, absolute and conditional convergence, and Taylor polynomials and power series.

**MATH101 Calculus I**

This course covers topics from Differential Calculus with an introduction to Integral Calculus.



The course studies Limit and Continuity of functions, the Intermediate Value Theorem, Derivatives, Differentiation rules, Rolle's Theorem and the Mean Value Theorem, Applications of Differentiation, Anti-derivatives, Definite Integrals, and the Fundamental Theorem of Calculus. Applications of derivatives (to physical problems, related rates, maximum-minimum word problems and curve sketching), and of definite integrals (to some physical and geometric problems) are considered.

### **ELIT200 Critical Reading and Writing**

This course is designed to endow students with the skills essential to critically approach, analyze, and evaluate an array of realworld and literary texts across different genres, styles, and registers. The course focuses on critically reading and analyzing texts on contemporary issues, such as artificial intelligence, satire, social media, and discrimination, using a plethora of both academic and critical thinking skills such as skimming, scanning, analyzing, summarizing, inferring, inducing, deducing, reasoning, etc. Furthermore, the course aims at building students' argumentation skills in speech and writing - the former through students' presentations/speeches and the latter through writing argumentative essays.

### **ELIT100 Academic English and Effective Communication**

This course is designed to help students achieve success in their academic and professional lives by developing fundamental skills necessary for effective communication. The course deals with organizing academic presentations, writing essays, incorporating different types of sources into speeches and writings, and utilizing various communication strategies in formal and informal settings. Students will develop their skills and techniques through frequent assignments and class activities.

### **TUR101 Turkish I**

Definition of Language, Language and Thought, Language and Culture, World Languages (In Point of Origin and Structure), The Significance of Turkish Language among World Languages The Historical Development of Turkish Language, The Structure of Turkish Language, Turkish Phonetics, Today's Turkish Language, The Act of Writing and the Rules of Writing (Orthography), Spelling Rules, The Right Expression of Thought, Scientific Language and Turkish as a Scientific Language, Turkish Poetry and Poetry Language.



**BIO101 General Biology**

Cellular basis of life; chemical basis of plant and animal cell structure and functions; structure and function of cell membrane; cellular energy production: photosynthesis, cellular respiration; control of cellular activities; cell reproduction; genetic basis of life.

**TUR102 Turkish II**

Written Expression, Method and Planning of Written Expression, Writing Exercise, Scientific Texts (Article-Report-Critic), Official Texts (Petition-Resume), Genres of Literature, Essay, Column, Travel Writing, Biography, Story, Novel, Verbal Literature, Verbal Expression and Communication.

**BES211 Mass and Energy Balances in Bioengineering**

Material balances in processes and operations. Single-phase and multiphase systems. The P-V-T characteristics of gases and vapor-gas mixtures. Energy balances in processes and operations. Simultaneous solution of material and energy balances.

**BES210 Engineering Mathematics**

Matrices and System of Equations, Systems of Linear Equations, Vector Spaces, Eigenvalues and Eigenvectors, First Order Differential Equations, Higher Order Linear Equations, The Laplace Transform, Systems of First Order Linear Differential Equations

**CMP103 Introduction to Computers and Information Systems**

Introduction to Python Programming, Programming Environment, Variables, Simple I/O, Program Flow Control, Arithmetic and Logic Operators, Error Analysis and Debugging, Data Types, Arrays, Sorting Arrays, Searching Arrays, , Logical Expressions, Selective Execution Statements, Recursive Execution Statements, Basic Building Blocks (Modules, Procedures, Functions, Subroutines), Advanced I/O, Files and Records, Handling String/Characters, Object Oriented Programming, GUI Programming.

**ATA101 History of Turkish Revolution I**

A definition of Revolution/Renovation. The aim and the importance of the Turkish history of renovation. General state of the Ottoman Empire, the reason for the decline. Efforts to save the Ottoman Empire. The current ideals. The First World War. Societies. Mustafa Kemal in



Anatolia and the Congresses. The opening of the Great Turkish National Assembly. Reactions to the National Government. National and International policy. The Mudanya treaty. Lousanne conference.

### **ATA102 History of Turkish Revolution II**

The declaration of the Republic The importance of the leader and the staff in the revolution Constitutional solutions to the problems related to the Lausanne Conference The participation of Turkey in pacts and in international organizations Reactions to the new governmental structure Trials in the multi party system The Home and foreign policy of the Republic of Turkey Atatürk s foreign policy to inspire confidence in the future of Turkey Kemalism the Principles of Atatürk.

### **BEN102 Microbiology**

Introduction to microbiology, classification of microorganisms; chemical principles: Important biological molecules ; prokaryotic and eukaryotic cells and structure; microbial metabolism; microbial growth, the control of microbial growth; microbial genetics and applications; diversity of microorganisms: the prokaryotes- domains bacteria and archae; the eukaryotes- fungi, algae and protozoa, viruses and important microorganisms in environment, medical and industry will be covered.

Application of microbiological analyses of microorganisms; methods of microbiological analyses in samples; determination of microscopic, biochemical and genetic characteristics of microorganisms and evaluation of antimicrobial activities are covered in laboratory section.

### **BES204 Fluid Mechanics**

Properties of fluids, Fluid statics, Fluid flow, Basic equations, Mechanical energy equation, Macroscopic and microscopic mometum balances, Incompressible flow in pipes and channels, Compressible fluids, Pumps, Flow measurement.

### **BES202 Numerical Analysis with Computer Programming**

Numerical methods and computational problem solving; MATLAB fundamentals; MATLAB programming; round-off and truncation errors; solution of nonlinear algebraic equations (root finding); solution of systems of equations; curve fitting and linear/nonlinear regression; polynomial interpolation; numerical differentiation; numerical integration; numerical solution of ordinary differential equations (initial value and boundary value problems).



### **BEN321 Reaction Kinetics and Reactor Design in Biotechnology**

Fundamentals of chemical reaction engineering. Material balances, stoichiometry and kinetics. Design of flow, batch, semibatch and membrane reactors. Collection and analysis of rate data. Multiple reactions. Enzymatic reactions and bioreactors.

### **BES207 Cell Biology**

Molecular analysis of cellular structure and function; mitochondrial function; cytoskeleton and cellular movement; cell cycle and division; cellular adhesion and extracellular matrix; cell signalling and differentiation.

### **BES315 Biochemistry I**

Life and molecules, amino acids, protein structure and function, enzymes and the basis of enzyme kinetics, enzymatic catalysis mechanisms, carbohydrates, lipids, nucleic acids, structure and functions of membranes, DNA as genetic material, DNA replication, transcription, translation and regulation of gene expression.

### **BEN323 Materials Science**

Fundamental principles of structure and properties of materials utilized in practice of engineering. Properties of materials are related to atomic, molecular, crystalline structure. Metals, ceramics, composites, polymeric and semiconductor materials. Phase transformations and multiphase systems.

### **BEN352 Transport Process in Bioengineering**

Introduction to basic principles of fluid mechanics and of energy and mass transport with emphasis on applications to living systems and biomedical devices. Mathematical models of diffusion and transport are developed and applied to relevant bioengineering problems such as arterial transport, microdialysis, artificial kidney design, and sustained drug delivery.

### **Bioengineering Electives**

#### **BEN337 Biofuels and Bioenergy**

Biological energy resources and biofuels. Design of harvesting energy from biochemical reactions. Photosynthetic plants as renewable energy sources. Bioethanol production by



enzymes. Raw materials to produce low-cost biodiesel. Fuel and physical properties of biodiesel components. Processing of vegetable oils as biodiesel and engine performance. Ethanol and Methanol as fuels in internal combustion engines. Biological production of hydrogen. Cracking of lipids for fuels and chemicals. Design of Microbial fuel cells.

### **BEN335 Biosensors**

Intro to BioMEMS, Silicon Microfabrication, Soft Fabrication & Polymers, Design of Microfluidic Systems, Sensor Operation Principles and Microsensors, Design of Microactuators & Drug Delivery Systems, Detection and Measurement Systems, Genomics and DNA Microarrays, Proteomics and Protein Microarrays, Packaging, Power, Data and RF Safety, BioMEMS for Synthetic Organs, Emerging BioMEMS Technologies.

### **BEN324 Bioengineering Lab I**

Experiments are conducted in the areas of fluid mechanics, heat and mass transfer, and chemical reaction kinetics.

### **BEN326 Genetics**

Basic concepts of Mendelian genetics, chromosome theory in heredity, structure and function of genes, gene expression and its regulation, mutations and chromosomal defects, development, behavior and population genetics and basic principles of evolutionary genetics.

### **BES328 Biochemistry II**

The catabolism of phosphate bond energy, glycolysis, tricarboxylic acid cycle, pentose phosphate pathway, oxidative phosphorylation, oxidation of fatty acids, oxidative degradation of amino acids, photosynthesis, biosynthesis of carbohydrates, lipids, amino acids and nucleotides.

### **BEN351 Bioengineering Thermodynamics**

Introduction, basic concepts and definitions. The zeroth and first law of thermodynamics. The ideal gas. Phase change of pure substances and their pressure-volume-temperature behavior. Heat effects. The second and third laws of thermodynamics. Equilibrium and stability. Applications of thermodynamic to some biological processes.



### **BES311 Process Control**

Basic concepts in process control, Laplace transforms, transfer functions, dynamic behavior of first-order processes, development of empirical models from process data, feedback controllers, control system instrumentation, stability of closed-loop control systems, block diagrams, design, performance criteria and tuning of PID controllers.

### **Technical Elective**

#### **BEN312 Enzymology**

Biology and chemistry of enzymes; enzyme purification methods; kinetics of enzymatic reactions: rapid equilibrium and steady state kinetics; reversible and irreversible inactivation kinetics; enzymatic catalysis mechanisms; mechanisms to regulate enzyme activity; allosteric enzymes; industrial use of enzymes and enzyme immobilization methods; enzyme stabilization methods.

#### **BEN322 Experimental Design and Modelling in Bioengineering**

Types of Models and Modeling Terminology, Data Collection and Statistical Data Analysis, Model Building Concept, Steady State and Dynamic Models, Model Calibration; Parameter Estimation; Goodness of Fit, Sensitivity Analysis; Model Verification, Optimal Experimental Design (OED); Biological Model Applications.

### **Bioengineering Elective**

#### **BEN332 Environmental Biotechnology**

Microbial processes, wastewater characterization, environmental microbiology, stoichiometry, microbial kinetics, activated sludge systems with recycle, model application, anaerobic wastewater treatment, detoxification of hazardous chemicals, bioremediation.

#### **BEN341 Biomaterials**

Introduction to materials science, structure-property-processing relationship, classification of materials, introduction to biomaterials and background concepts (bioinert, bioactive materials), metallic, polymeric, ceramic, natural and composite biomaterials, bioinert and bioactive ceramics and glass-ceramics, porous and dense hydroxyapatite, characterization of biomaterials.



### **IE408 Project Management**

This course introduces project management issues and techniques, which the students are required to apply to real-world projects. Project selecting, structuring, scheduling, budgeting, resource management, and project control are the main topics.

### **ENS309 Ethics in Engineering and Natural Sciences**

To provide students with an understanding of the Ethics in context of engineering.

To present students to algorithms and theories on resolving conflicting situations in terms of ethical behaviour. To present students with case studies related to engineering ethical conflicts.

### **BIO415 Genetic Engineering**

Introducing molecular biology; Working with nucleic acids; The Tools: Restriction Enzymes and polymerases; Host cells and vectors; Cloning Strategies; PCR; CRISPR Technology; Selection Screening and Analysis of recombinants; Genetic Engineering in action: Human genome; Genetic engineering and biotechnology.

### **BIO407 Protein Engineering**

To enable students to Describe rational and combinatorial methods of protein engineering; To train students to critically analyse data and conclusions from the primary literature; To train students to formulate an original research plan for a specific protein engineering study and describe the advantages and limitations of the proposed research; To enable students to converse at an advanced level about current key topics of investigation in the field of protein engineering.

### **BIO370 Work Placement/Internship**

An internship experience provides the student with an opportunity to explore career interests while applying knowledge, skills and competences gained in the classroom in a work setting. The experience also helps students gain a clearer sense of what they still need to learn and provides an opportunity to build professional networks.

### **BIO312 Techniques in Molecular Biology**

To identify the fundamental aspects of molecular biology techniques; To apply the principles of molecular methods in a design to sense, study or control a biological system; To report on a thorough analysis of a design involving a quantitative molecular application.

### **ENS490 Graduation Project**

This is a capstone project course that will allow students to (preferably) work on a real world problem. It is typically a team work with up to three (3) members. The aim is to help students to select related project topics and get the project completed efficiently, through guiding them in searching reliable literature, preparing and presenting results, and writing the reports.

### **PSY310 Introduction to Psychopharmacology**

This course aims to introduce students to basic knowledge about the nervous system and its interaction with pharmacological agents. There will be a special emphasis on pharmacodynamics, pharmacokinetics, depression, anxiety, and psychological, cultural, and social issues in psychopharmacology.

### **BIO428 Structural Biology**

The course aims to provide the knowledge of the basic protein molecular architecture and then to connect it to the basic cellular processes like enzymatic activity, transport, and membrane functions.

### **BIO427 Cell and Tissue Culture Engineering**

This course presents an overview of current approaches being used to control and manipulate mammalian cells for therapeutic and scientific purposes. Main goal is to teach students on how to use living cells and tissues combined with genetic engineering tools that can be used to integrate and enhance applications in biomedicine and overall research in life sciences. An additional aim of the course is to provide specific knowledge on scientific and technical aspects of growing tissues and organs, as well as broader understanding of the challenges of producing, storing, delivering and using tissue engineered products, and their ethical and regulatory issues.

### **BIO426 Bioethics**

To provide students with an understanding of the relationship between health-care providers and their patients; To learn the significance of having the choice of medical intervention for the individual patient; To develop an understanding of the choice of public health interventions; To provide a reasonably broad perspective of the evaluation of effects of health-care interventions; To identify a broad perspective of the collaboration between teams engaged in health care activities; To increase student's awareness and recognition of bioethics.



**BIO424 Introduction to Forensic Science**

Introduce students to the discipline of Forensic Science, with a more specific aim on forensic genetics.

**BIO 425 Bioengineering Principles**

Students, who passed the course satisfactorily can: Define biomedical engineering and differentiate among its various subspecialties; Understand what is meant by measurement, precision, reliability and statistical variation; Differentiate the various cellular level principles that determine phenotype, that underlie cell proliferation, and that hold tissues together; Differentiate among the physiological principle that underlie the nervous system, endocrine system, cardiovascular and excretory systems; Understand what is meant by biomechanics, bioinstrumentation, biomaterials, and biotechnology; describe their engineering approach and the technology that results from its evolution over time.

**BIO422 Mechanism of Signal Transd**

The main goal of this course is to provide students with basic principles of intracellular signalling networks, and train them for technical approaches in analysis of key signalling regulatory pathways, cell cycle control mechanisms and biology of cancer occurrence.

**BIO420 Biophysics**

This course is destined to provide biologists with the principals of biophysics and biophysical methods, in particular concerning theoretical bases and their usage in modern molecular biology (e. g. Structural and Molecular Biology) along with other biophysical techniques that are used for the characterization of macromolecules and their functioning in the state-of-the-art laboratories. Thus the course aims at allowing bioengineering students to understand advanced structural biology and biophysical methods well enough to critically evaluate research in these areas, plan own experiments, and fully profit from available resources (for example the PDB, BMRB and other data bases and professional servers). For students in the field of bioengineering, this course should also provide a solid basis for their own experimental research. The main focus of the course is to expose students to study about fundamental and advanced molecular biophysics topics and allow them to present the topics in a form of seminar.



### **BIO418 Virology**

The course aims to introduce the students with the basic concept of viruses, their classification and structure as well application.

### **BIO417 Molecular Diagnostics**

The main objective of the course in “Molecular Diagnostic” is to make the student familiar to the procedures used in a Laboratory of MolecularDiagnostics. The course will describe the techniques commonly used in diagnostics and molecular biology laboratories and the underlying principlesand applications, advantages and limitations of each technique.

### **BIO414 Pharmaceutical Biotechnology**

To facilitate an understanding of major concepts of pharmaceutical biotechnology including preclinical and clinical drug development, biopharmaceuticals, molecular target-based drug development, employment of DNA-microarrays in the evaluation of novel drug targets; to understand significance of use of microbial synthesis of biological molecules, biopolymers, genomics, proteomics, metabolomics, gene therapy, pharmacogenomics, and personalized medicines; to identify the regulatory issues related to the biopharmaceutical approval process; to understand the ethical and social implications of modern biotechnology.

### **BIO416 Population Genetics**

Introduce students to Population Genetics, focusing on main concepts including Hardy-Weinberg equilibrium, inbreeding, mutations, drift,selection, gene flow, and human population structure.

### **BIO412 Special Topics in Bioengineering**

This course shall teach the students to acquire knowledge about nature and its compositions. In order to accomplish this, the followingobjectives will be achieved:

- To introduce students to the various types of problems encountered in bioengineering, biosciences, and other related scientific areas;
- To develop students’ skills in problem-solving, data interpretation, literature searches, scientific writing, and presentations in a creative way;
- To encourage the explorative spirit of students for the latest news in biosciences and science in general.



### **BIO411 Mammalian Physiology**

The goal of this course is to explain the main concepts of human anatomy and physiology:

- Requirements for human life
- Intercellular networks
- Cellular and tissue levels of organization
- Regulation, Integration and physiological control
- System physiology: Skeletal, Muscular, Nervous, Endocrine, Cardiovascular, Respiratory, Digestive, Urinary.

### **BIO410 Ecology and Environmental Engineering**

The course objectives are to introduce general ecological principles and ecosystems, as well as fundamental principles of microcosmology, restoration ecology, solid waste water treatment, ecological engineering in relation to economics and society.

### **BIO409 Modeling and Simulation of Biomolecular Processes**

This course serves as an introductory class for modeling of biological processes and systems with a special emphasis on the integration of systems description, model designs and computer code implementation.

### **BIO408 Immunology**

The goal of this course is to give students an understanding of the fundamental principles of immunology and their application; to developing an understanding of the human immune system and how it reacts and interacts with the environment.

### **BIO405 Biological Data Analysis with Python**

This course aims to teach students how to look for, process, analyze, and represent biological data using Python programming language.

### **BIO404 Agricultural Biotechnology**

The course aims to expose students to the basic scientific evidence and technical aspects of the different disciplines of agricultural biotechnologies (mainly for plants and crops). It clarifies major scientific, ecological and sociological aspects of biotechnology in agriculture and food production.

### **BIO403 Plant Pathogenesis**

The course aims :

- To enable students to apply the terminology used by plant pathologists and those interested in



plant sciences,

- To teach students about Bacteria, viruses, fungi, nematodes and other organisms as plant pathogens,
- To equip the students with understanding the role of the environment in disease development,
- To equip students with the methods used in identification of plant pathogens, disease diagnosis,
- To make students understand the effects of plant diseases on crop production, the environment and control practices.

### **BIO402 Molecular Evolution**

This course aims to introduce students to the concepts of Molecular Evolution, building upon the fundamentals of genetics. The aim is also to provide students with practical skills required for the study of molecular evolution using various online resources and software.

### **BIO401 Biotechnology**

The main objective of this course is to examine the basic concepts of biotechnology and the methods used in the manipulation of nucleic acids (DNA and RNA). The course is supplemented with laboratory exercise and demonstrations that illustrate the basic concepts and techniques of biotechnology. Bioethical issues relating to this new technology will also be discussed. After taking this course, the students will know and/or be able to do the following:

- Describe the foundations of biotechnology
- Demonstrate the steps of recombinant DNA technology and genetic engineering
- Manipulate DNA with restriction enzymes
- Construct recombinant vectors with novel properties
- Amplify DNA by polymerase chain reaction
- Identify a person based on DNA profile
- Test for the presence of genetically modified foods
- Identify ways in which biotechnology is used to help cure human diseases
- Outline the ethical implications of biotechnology
- Justify the importance of bioremediation.

### **BIO308 Plant Structure and Physiology**

The course aims : - Understanding of plant cell structure and function;

- To provide students with a knowledge of plant structure (Morphology and Anatomy);



- To provide students with a knowledge of plant physiological processes;
- To develop practical skills in studying different plants tissues;
- To give students experimental skills in plant physiology;
- To develop skills in using light microscopy for examining different plant tissues

*Handwritten signature*

**APPENDIX 3 – The Grading System of ITU**

<b>Grade</b>	<b>Letter Grade</b>	<b>Points</b>
Excellent	AA	4.00
Good-Excellent	BA+	3,75
Very good	BA	3,50
Above good	BB+	3,25
Good	BB	3.00
Above average	CB+	2,75
Average	CB	2,50
Above satisfactory	CC+	2,25
Satisfactory	CC	2.00
Low Pass	DC+	1,75
Low Pass	DC	1,50
Low Pass	DD+	1,25
Low Pass	DD	1.00
Fail	FF	0.00
Failure for non-attendance	VF	0.00
Passed	BL	
Failed	BZ	
Withdrawal	T	
Incomplete	E	
Exempt	M	



## APPENDIX 4 – The Grading System of IUS

Grading scheme and grade distribution guidance	Grading Scale	International Letter Grade	Grade Point Value	Letter Grade in B&H	Numerical Grade in B&H
	0 - 44	F	0	F	5
	45 - 54	E	1		
	55 - 64	C	2	E	6
	65 - 69	C+	2.3	D	7
	70 - 74	B-	2.7		
	75 - 79	B	3	C	8
	80 - 84	B+	3.3		
	85 - 94	A-	3.7	B	9
	95 - 100	A	4	A	10

(2) Student's final achievements shown in column *Letter Grade in B&H* as above are graded in line with the following criteria:

- a) 10 (A) – exceptional achievement, without errors, or with minimal errors, 95 – 100 points;
- b) 9 (B) – above average achievement, with a few errors, 85 – 94 points;
- c) 8 (C) – average achievement, with noticeable errors, 75 – 84 points;
- d) 7 (D) – generally good achievement, with significant imperfections, 65 – 74 points;
- e) 6 (E) – meets minimal criteria for achievement, 55 – 64 points;
- f) 5 (F, FX) – does not meet minimal criteria, less than 55 points.

(4) Letter marks which are not affecting student's CGPA:

- e) **"IP" – In progress** is assigned for recording unfulfilled student obligations related to thesis preparation.
- f) **"S" – Satisfactory** is assigned to student who passed the examinations that are not numerically graded, or whose written assignment has been accepted.
- g) **"U" – Unsatisfactory** is assigned to student who failed to pass the examinations that are not numerically graded.
- h) **"W" – Withdrawal** signifies that student has withdrawn from the relevant course.

Additional letter mark that affects student's CGPA is **"N/A" – Not attending** and it is assigned to student who is suspended from the course or who does not meet minimal requirement for attendance on lectures or tutorials.

*İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ*

*ULUSLARARASI SARAYBOSNA ÜNİVERSİTESİ*



INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO  
INTERNACIONALNI UNIVERZITET U SARAJEVU

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE**

**ve**

**ULUSLARARASI SARAYBOSNA**

**ÜNİVERSİTESİ**

**SARAYBOSNA, BOSNA HERSEK**

**arasında**

**Biyomühendislik Alanında**

**Uluslararası Ortak Lisans Programı**

**Tesisine İlişkin**

**Protokol**

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

## BÖLÜM 1

### GENEL MADDELER

#### MADDE 1 – Amaç ve Gerekçeler

- (1) Bu Protokolün amacı İstanbul Teknik Üniversitesi, (bundan böyle İTÜ diye anılacaktır), Türkiye ile Uluslararası Saraybosna Üniversitesi (bundan böyle IUS olarak anılacaktır), Bosna-Hersek (bundan böyle her ikisi de “ taraflar” veya “ kurumlar” olarak anılacaklardır) arasında Biyomühendislik Uluslararası Ortak Lisans Programının (UOLP) ortak olarak oluşturulması için gerekli ilke ve süreçlerin tanımlanmasıdır.
- (2) Bu program çerçevesinde öğrenciler aynı anda hem İTÜ’de hem de IUS’da Biyomühendislik Alanında Fen Bilimleri Lisans Derecesine hak kazanmak için, Hazırlık Programı (bundan sonra ELS olarak anılacaktır) ile 1. (birinci) ve 4. (dördüncü) akademik yıllar IUS’da, 2. (ikinci) ve 3. (üçüncü) akademik yılları İTÜ’de tamamlayarak, hem IUS hem de İTÜ lisans diplomasını almaya hak kazanacaklardır.

#### MADDE 2 – Kapsam

- (1) Bu Protokol ile öğrenci kabulü, müfredat, sınavlar ve değerlendirme, derse devam, dönem izinleri, azami zaman sınırlamaları, mezuniyet şartları, akademik başarısızlık, diplomalar, öğrenim ücretleri ile İTÜ ve IUS arasındaki ortak program ile ilgili diğer hususlar belirlenmiştir.

#### MADDE 3 – Dayanak

- (1) İTÜ öğrencilerine ilişkin işbu Protokol, 6.11.1981 tarihli ve 17506 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 2547 sayılı “Yükseköğretim Kanunu”, 06.10.2016 tarihli ve 29849 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış olan “Yükseköğretim Kurumlarının Yurt Dışı Yükseköğretim Kurumlarıyla Ortak Eğitim Öğretim Programlarına Dair Yönetmelik” hükümleri, 07.03.2018 tarihli ve 30353 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İTÜ’nün “İstanbul Teknik Üniversitesi Çift Diplomaya Yönelik Uluslararası Ortak Lisans Programları Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği”, 24.10.2010 tarihli ve 27561 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal ile Kurumlararası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik”, ile, Yüksek Öğretim Kanunu 91. Maddesi, fıkra (1) ve (2) [Saraybosna Kantonu 36/22 Nolu Resmi Gazetesi], IUS-SENAT-11-1720/2023 numaralı IUS Tüzüğü’nün 89. Maddesi ve IUS ile ilgili diğer yönetmeliklere uygun olarak hazırlanmıştır.
- (2) İTÜ ve IUS bu Protokolün kabul ve kayıt süreçleri, öğrenim ücreti ve diğer ücretler

(artışlar ve yurt-içi/yurt-dışı ücret farklılıkları dahil olmak üzere), diploma verilmesi ve resmi öğrenci kaydı tutulması sınırlama olmamak kaydıyla tüm akademik ve yasal yorumları konularında söz hakkı sahibidirler. IUS'un programa katılımı Uluslararası Saraybosna Üniversitesi Senatosunun onayı ile ve IUS Müttevelli Heyeti'nin rızası doğrultusunda verilecektir.

- (3) İTÜ öğrencilerinin programa kabulü ve yerleştirilmesi, İTÜ'nün bağlı bulunduğu Yönetmeliklerin gerektirdiği şekilde Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (bundan sonra ÖSYM olarak anılacaktır) zaman çizelgesi doğrultusunda, İTÜ ve ÖSYM tarafından belirlenmiş kayıt kabul standartlarına uygun olarak ÖSYM tarafından gerçekleştirilecektir.

#### **MADDE 4 – Tanımlar**

- (1) Bu Protokolde kullanılan kavram ve terimler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:
- “ABET” : Mühendislik ve Teknoloji Programları İçin Akreditasyon Kurumu
  - “AICE” : Cambridge İleri Uluslararası Eğitim Sertifikası
  - “B.S.” : Lisans Derecesi
  - “BIOM” : Biyomühendislik
  - “ELS” : İngilizce Hazırlık Dil Okulu
  - “IB” : Uluslararası Bakalorya Lise Diploması
  - “iBT” : İnternet üzerinden yapılan sınav
  - “İTÜ” : İstanbul Teknik Üniversitesi
  - “IUS” : Uluslararası Saraybosna Üniversitesi
  - “ÖSYM” : Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi
  - “TOEFL” : Yabancı Dil olarak İngilizce Dil Sınavı
  - “UOLP” : Uluslararası Ortak Lisans Programı
  - “YÖK” : Yükseköğretim Kurulu
  - “YKS” : Yükseköğretim Kurumları Sınavı

#### **MADDE 5 – Yükseköğretim Kurulu Onayı**

- (1) İş bu protokol ile açılması öngörülen ortak program, protokolün YÖK tarafından onaylanmasından sonra öğrenci alımı için yapılan başvurunun Yükseköğretim Kurulunca uygun bulunması halinde başlatılır. Protokol metninde yapılacak her türlü değişiklik için ayrıca YÖK onayı alınacaktır.

### **BÖLÜM 2**

#### **ÖĞRENCİ KABULÜ**

#### **MADDE 6 – Öğrenci Kontenjanları**

- (1) UOLP'ye kabul edilecek Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan ve olmayan öğrencilerin sayısı her yıl İTÜ ve IUS tarafından ortaklaşa belirlenecek ve YÖK

onay için bilgilendirilecektir. İki kurumun ortak yazılı değişikliği olmadığı sürece sayılar aşığıdaki gibi belirlenmiştir :

- a) UOLP'ye YKS sınavı ile kabul edilecek Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı öğrenci sayısı yıllık en fazla 15 (onbeş) kişidir.
- b) UOLP'ye kabul edilecek Bosna-Hersek vatandaşı öğrenci sayısı yıllık en fazla 15 (onbeş) kişidir.
- c) Diğer bölümlerden UOLP'ye geçiş için kabul edilecek öğrenci sayısı yıllık en fazla 5 (beş) kişidir. İlgili öğrenciler için başvuru şartları MADDE 10'da verilmiştir.
- d) UOLP'ye kaydedilebilecek en fazla uluslararası öğrenci sayısı, toplam yıllık öğrenci kontenjanının en fazla % 50'sidir.

#### **MADDE 7 – Türkiye Cumhuriyeti Vatandaşı Olan Öğrencilerin Programa Kabulü**

- (1) Öğrenciler Biyomühendislik UOLP'ye lise eğitimlerini tamamladıktan sonra, YKS sonuçlarına göre ÖSYM tarafından yerleştirilecektir.
- (2) Öğrenciler YKS “Sayısal” sonuçlarına göre ve aksi belirtilmediği takdirde ilk 90.000 öğrenci arasından seçilerek yerleştirilecektir.
- (3) Ortak lisans programına, IUS kabul koşullarını karşılamaları şartıyla, TC uyuğunda bulunanlar ile uyuğundan biri TC olan çift uyrukluların yurt dışında ortaöğretime devam ederek ortaöğretimini (lise) tamamını yurt dışındaki liselerde (KKTC liseleri hariç) görmeleri halinde IUS kontenjanından yararlanarak başvurma imkanı bulunmaktadır. Ancak bu adaylar için IUS tarafından belirlenen kontenjanın %10'unun aşılması gerekmektedir.
- (4) Öğrenci kabul kriterlerinin, İngilizce dil yeterliliği konusunda ilgili onay mercii tarafından MADDE 15'te belirlenmiş kurallara uygun olması gerekmektedir.

#### **MADDE 8 – Yabancı Uyrukluların Öğrencilerin Kabulü**

- (1) Yabancı uyrukluların öğrencilerin, programa başvurmak ve kabul almak için İTÜ Senatosu'nun 06.04.2023 tarihli ve 830 sayılı “Lisans Programlarına Yurt Dışından Öğrenci Kabulüne İlişkin Başvuru ve Kayıt-Kabul Yönergesi”ne uymaları gerekmektedir.
- (2) Yabancı öğrencilerin programa başvuruda bulunabilmeleri ve kabul edilebilmeleri için IUS'un 16.03.2023 tarih ve 813/23 sayılı “Yabancı Uyrukluların Öğrenci Başvuruları ve Çift Diploma Programlarına Kabul Kriterleri Hakkında Karar” başlıklı Senato Yönetmeliği uyarınca IUS tarafından aranan koşulları yerine getirmesi gerekmektedir.



- (3) Öğrenci kabul kriterlerinin İngilizce dil yeterliliği konusunda ilgili onay mercii tarafından MADDE 15'te belirlenmiş kurallara uygun olması gerekmektedir.

#### **MADDE 9 – Bosna-Hersek Uyruklu Öğrencilerin Programa Kabulü**

- (1) Bosna-Hersek vatandaşı olan öğrencilerin, “Saraybosna Kantonu Yüksek Öğretim Kanunu” gereğince lisans programı için halka açık başvuru ilanında belirtilen şartları karşılamaları gerekmektedir. Adayların lise mezuniyet notunun en az 3.0/5.0 (veya eşdeğeri) olması şartıyla başvuru yapma hakkı vardır.
- (2) Bosna-Hersek uyruklu öğrenci kabul kriterlerinin İngilizce dil yeterliliği konusunda Üniversite Tüzüğü ve English Language School kurallarına ve de MADDE 15'te belirlenmiş kurallara uygun olması gerekmektedir.

#### **MADDE 10 – Başka Programlardaki Öğrencilerin Ortak Programa Kabulü**

- (1) İTÜ veya IUS'ta eğitim görmekte olan herhangi bir lisans öğrencisi, mevcut programında (4.0 üzerinden) en az 3.0 ortalamaya sahip olması ve her iki kurumla yapacağı mülakatta başarılı olmaları halinde, 24.04.2010 tarih ve 27561 sayılı “Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal İle Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik” doğrultusunda UOLP'ye geçiş yapmak üzere başvurabilir.
- (2) Programa kabul edilen tüm öğrenciler, MADDE 15'e uygun olarak İngilizce dil yeterliliği şartını gerçekleştirmek zorundadırlar.

### **BÖLÜM 3**

#### **PROGRAM ÜCRETLERİ**

#### **MADDE 11 – Öğrenim ücreti ve diğer ücretler**

- (1) UOLP öğrencileri Bosna-Hersek'teki eğitimleri boyunca IUS tarafından belirlenmiş olan program harcına ilave olarak, devam etmeleri durumunda İngilizce Hazırlık Okulu'nun ücretini de ödemekle yükümlüdürler. IUS'a devam ettiği yıllarda öğrencilerin ödemesi beklenen tüm öğrenim ücreti ve diğer ücretler IUS tarafından ilan edilecek ve toplanacaktır. IUS UOLP öğrencileri için uluslararası öğrenci gelişim fonu yaratabilir. İki kurum da ödenmemiş öğrenim ücreti veya ücretlerden dolayı diğer kuruma karşı yükümlü olmayacaktır.
- (2) UOLP öğrencileri İTÜ'nün belirlediği şekilde ilgili akademik yıllar boyunca öğrenim ücreti ödemek zorundadırlar. İTÜ'ye devam ettiği yıllarda öğrencilerin ödemesi beklenen tüm öğrenim ücreti İTÜ tarafından ilan edilecek ve toplanacaktır.



- (3) Öğrenciler kendi ülkeleri dışında eğitim aldıkları süre boyunca kendi yaşam harcamalarının tümünden sorumludurlar. IUS ve ITU hiçbir şart altında öğrenciye finansal destek sağlamak zorunda değildir.
- (4) IUS'a gelmeden önce her öğrenci IUS'ta geçireceği her bir yıl için yeterli finansal kaynağa sahip olduğunu ispatlamak zorundadır.
- (5) İmkanlar dahilinde, her bir kurum (mümkün ise) öğrencilere, ek ücrete tabi olmak üzere ve standart fiyatlar doğrultusunda, kampüste konaklama ve yemek hizmeti sunmaya çalışacaktır. Her bir kurum öğrencilerin talepleri doğrultusunda kampüs harici konaklama bulmak için gerekli yardımı sağlamaya çalışacaktır.
- (6) UOLP öğrenim ücretlerindeki yıllık artış oranları İTÜ ve IUS tarafından belirlenecek ve duyurulacaktır.

#### **MADDE 12 – Öğrenim Ücretleri Ödeme Prosedürü**

- (1) UOLP yıllık harcı her bir kurumun uygulama ve süreçlerine uygun olarak ödenecektir. Öğrenim ücreti iki eşit taksitte ödenir. İlk taksit eğitim öğretim yılı başında kayıt veya kayıt yenileme sırasında, ikinci taksit ise ikinci dönemin başında kayıt yenileme sırasında ödenir.

#### **MADDE 13 – Burslar**

- (1) Ortak kurumdan özel bir yetki alınmadığı sürece hiçbir kurum aday öğrencilere diğer kurumda finansal yardım, burs veya öğrenci istihdamı konularında söz veya garanti vermeyecektir.

### **BÖLÜM 4**

#### **PROGRAM İÇERİĞİ**

#### **MADDE 14 – Öğrenim Süresi**

- (1) UOLP öğrenim süresi 4 (dört) akademik yıldır. Bir öğrencinin bu 4 (dört) yıllık programı tamamlamak için azami süresi 7 (yedi) akademik yılı aşmayacaktır.
- (2) UOLP 1. (birinci) ve 4. (dördüncü) akademik yılları IUS'ta, 2. (ikinci) ve 3. (üçüncü) akademik yılları ise İTÜ'de gerçekleştirilecektir. UOLP Hazırlık eğitimi IUS'da verilecektir.

#### **MADDE 15 – Eğitim Dili**

- (1) UOLP eğitim dili İngilizce'dir. UOLP'ye kaydolun tüm öğrencilerin İTÜ veya IUS



tarafından verilen İngilizce yeterlilik sınavlarından birinden geçerli not almaları gerekmektedir. Öğrencilerin IUS'ta 1. (birinci) akademik yıla başlayabilmeleri için IUS'un İngilizce dil şartlarını karşılamaları zorunludur. UOLP'ye kabul için başvuran aday öğrencilerin ders almaya başlayacakları zamana kadar IUS'a başvuran ve kabul edilen diğer uluslararası öğrencilere eşdeğer İngilizce dil yeterliliğine sahip olmaları gerekmektedir.

- (2) Programa başlamak için İTÜ Yeterlilik Sınavından alınması gereken en düşük puan 100 üzerinden 65'tir.
- (3) Programa başlamak için IUS Seviye Belirleme Sınavından alınması gereken en düşük puan 100 üzerinden 75, Yeterlilik Sınavından ise 100 üzerinden 65'tir.
- (4) İngilizce yeterliliğini sağlayamayan öğrenciler IUS'ta yoğun bir dil eğitim programına katılacaklardır. Öğrencilerin bu yoğun eğitim programına devam edebilecekleri azami süre 2 (iki) yıldır.
- (5) Dil yeterlilik şartını iki sene sonunda yerine getiremeyen Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı öğrenciler ilgili yılda aldıkları YKS sonucuna göre ÖSYM tarafından eğitim dili Türkçe olan bir programa yerleştirilebilirler.
- (6) Aşağıdaki durumlarda aday öğrenciler ELS yeterlilik sınavından muaf sayılabilirler :
  - a) TOEFL iBT sınavından 79 puan ve üzeri almaları halinde
  - b) Ana dilin İngilizce olduğu bir ülkede lise, lisans veya yüksek lisans eğitimlerini tamamlamış olmaları halinde
  - c) Aşağıda belirtilen uluslararası tanınırlığı olan İngilizce eğitim veren programlardan birinden lise diploması almış olmaları halinde  
AICE diploma: Cambridge İleri Uluslararası Eğitim Sertifikası  
IB diploma : [Uluslararası Diploma](#)

#### **MADDE 16 – Akademik Başarısızlık**

- (1) Yurt içindeki veya yurt dışındaki yükseköğretim kurumundan akademik başarısızlık nedeniyle ilişkisi kesilen öğrencinin, YÖK'ün Resmi Gazete'de 06.10.2016 tarihinde yayınlanan 29849 sayılı Yönetmeliği gereği ortak programla ilişkisi kesilir.
- (2) Herhangi farklı bir nedenden dolayı üniversitelerden birinden ilişkisi kesilen bir öğrencinin diğer üniversiteden de ilişkisi kesilmiş sayılır. Öğrenci ilişik kesme işlemleri kurumlar arası danışma süreci ile gerçekleştirilecektir.

- (3) Akademik başarısızlık nedeniyle ilişiği kesilen lisans öğrencisi, öğrenim gördüğü yükseköğretim kurumundaki başarı notu esas alınarak, 24.04.2010 tarihli ve 27561 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal İle Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik” hükümlerine göre Türkiye’de başka bir yükseköğretim kurumundaki eşdeğer bir programa yatay geçiş yapabilir.
- (4) Başarısız olunan dersler, dersin açıldığı kurumda telafi edilecektir.

#### **MADDE 17 – Diploma**

- (1) Her iki kurumun akademik gerekliliklerini başarıyla yerine getirmiş olan öğrenciler, bir tanesi İTÜ tarafından, bir tanesi de IUS tarafından verilecek olan birbirinden bağımsız çoklu (double) diploma almaya hak kazanırlar.
- (2) UOLP’de her iki kurumun akademik gerekliliklerini başarıyla tamamlayamayan öğrenciler bahsi geçen diplomalardan hiçbirini alma hakkına sahip olamaz.
- (3) Tüm UOLP öğrencileri ortaklaşa ve eş zamanlı verilecek olan diplomaları almaya hak kazanmak için hem IUS hem de İTÜ’nün koşullarını yerine getirmek zorundadırlar. UOLP’de, belirtilen koşulların yerine getirilmesi durumunda, öğrenciye iki diplomadan sadece biri verilemez.
- (4) Diplomada yer alacak derece unvanları aşağıdaki gibi belirlenmiştir: İTÜ’den “Biyomühendislik Alanında Lisans Derecesi” IUS’dan “Biyomühendislik Alanında Lisans Derecesi”.
  - (a) Kurumlar birbirlerine UOLP’yi başarıyla tamamlayan her öğrencinin adını, adresini ve öğrenci numarasını bildirecektir.
  - (b) Kurumlar bu protokolün **EK 1**’inde belirtilen şekilde her iki üniversitenin programındaki dersleri başarıyla tamamlayan tüm öğrencilere tüm hak ve imtiyazları ile beraber Lisans Derecelerini vereceklerdir.
- (5) Diploma örnekleri **EK 1**’de gösterilmiştir.
- (6) Diplomaların üzerinde yer alacak ibareler aşağıdaki gibidir :

İTÜ diplomasında: *“Kimya-Metalurji Fakültesi ile Uluslararası Saraybosna Üniversitesi arasında ortak yürütölen Biyomühendislik Lisans Programının tüm gerekliliklerini başarı ile tamamlayarak Lisans Derecesini bütün onur, yetki ve sorumluluklarıyla birlikte almaya hak kazanmıştır.”*


IUS diplomasında: “Uluslararası Saraybosna Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından ortaklaşa yürütülen Biyomühendislik programını tamamlamak için gereken dört yıllık teorik ve pratik derslerini (asgari 240 AKTS) başarı ile tamamlayarak, (tarih) tarihinde Biyomühendislik alanında lisans derecesini, tüm ayrıcalıklarıyla birlikte almaya hak kazanmıştır”

## BÖLÜM 5

### PROGRAM PROSEDÜRLERİ

#### MADDE 18 – Müfredat

- (1) UOLP müfredatı, tanımları ile dersler, laboratuvarlar, uygulamalar, staj ve tez gibi programı oluşturan etkinliklerin kredi karşılığı ve IUS ile İTÜ arasında müfredat bölümü **EK 2**'de yer almaktadır.
- (2) UOLP “Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi” ve “Bosna-Hersek Yeterlilikler Çerçevesi” temellerine uygun olarak 240 AKTS'den oluşmaktadır.
- (3) Her iki kurumda verilen derslerin içerik ve yapı açısından uyumlu olduğundan emin olmak için, her iki kurumun ilgili bölümleri, program dahilinde sunulan tüm zorunlu dersleri gözden geçirecek ve onaylayacaklardır. Aşağıda belirtilen maddelerle sınırlı olmamak kaydıyla ders incelemesi;
  - (a) genel ders yapısı,
  - (b) UOLP'nin parçası olan herbir ders için içerik ve tanımlar,
  - (c) her derse uygun kitap ve diğer öğretim malzemeleri ile,
  - (d) dersi veren kişilerin yeterlilikleri konularında yapılacaktır. Kurumlar bu konuda iletişimi sürdürecektir ve bu inceleme veya değişiklikleri yıllık olarak gerçekleştireceklerdir.
- (4) Bu Protokolün Türkiye ve Bosna-Hersek'teki yetkili makamlarca onaylanması amacıyla, ilgili bölümler, resmi talep üzerine, müfredatın kendi kısımlarıyla ilgili yetkin akademik personellerinin listesini özgeçmiş ve akademik terfi kararlarıyla (bilimsel alan ve dersler dahil olmak üzere) birlikte karşılıklı olarak diğer kuruma göndereceklerdir.

#### MADDE 19 – Not sistemi

- (1) Her bir ders için akademik başarı ve öğrencinin genel akademik başarısı halihazırda eğitim almakta olduğu kurumdaki kurallar çerçevesinde belirlenecektir.
- (2) Her akademik yılın sonunda öğrencinin transkripti karşı kuruma gönderilecektir.
- (3) İTÜ'nün not sistemi **EK 3**' de yer almaktadır.
- (4) IUS'un not sistemi **EK 4**' de yer almaktadır.

## **MADDE 20 – Öğrencilerin Kurumlar Arası Geçiş Yapabilme Şartları**

- (1) Her kurumda yukarıda tanımlanan şekilde, akademik, disiplin ve finansal açıdan iyi durumda, başarıyla tamamlanmış 1 (bir) akademik yıl (iki yarıyıl) sonunda, öğrenciler her iki kurumda Lisans Derecesi kazanabilmek için aldıkları dersleri, aşağıdaki şartların karşılanması kaydıyla, kurumlar arası geçiş yapabileceklerdir:
  - (a) Öğrencinin iki kurum arasında geçiş yapabilmesi için (IUS'tan İTÜ'ye) 4.0 üzerinden en az 2.5 not ortalamasına sahip olması gerekmektedir.
  - (b) Öğrencinin iki kurum arasında geçiş yapabilmesi için, ilgili yıldaki ilgili kurumda aldığı tüm dersleri başarıyla tamamlaması gerekmektedir. Aksi takdirde öğrenim gördüğü kurumda başarısız derslerini tamamlamak adına eğitimlerine devam ederler.
  - (c) Öğrenciler her iki kurumun geçiş şartlarını sağlayacaklardır. Dolayısıyla öğrencilerin kabul, oryantasyon, kayıt, öğrenim ücreti ve diğer ücret ödemeleri konularında geçerli tüm şart ve zaman sınırlamalarına uymaları gerekmektedir.
  - (d) Öğrenciler devam ettikleri kurumun tüm geçerli kural ve süreçlerine uyacaklardır.

## **MADDE 21 – Dönem İzni**

- (1) UOLP öğrencileri, devam ettiği kurum tarafından istenen belgeleri tamamlamak şartıyla, belgelendirilmiş zorunlu haller ve/veya tıbbi nedenlere dayanarak bir dönem veya bir akademik yıl için dönem izni alabilirler.
- (2) Onaylı dönem izinleri süresi azami eğitim süresine dahil edilmeyecektir.
- (3) Dönem izninin toplam süresi programın öngördüğü yasal sürenin yarısından uzun olamaz veya ilgili kurumun yönetmeliklerinde belirlenmiş süreleri aşamaz.

## **MADDE 22 – Disiplin Kuralları**

- (1) Öğrencilerin disiplin hal ve tavırlarının yönetiminde, halihazırda devam ettikleri üniversitenin kuralları geçerli olacaktır.
- (2) Akademik işleyiş açısından not itirazları, kopya suçlamaları, intihal ve sınıf kurallarının ihlali dahil her türlü öğrenci tavır ve disiplin konularında her kurum sadece ve münhasıran yetkilidir.

 ik

### **MADDE 23 – Yatay Geçiş**

- (1) 24.04.2010 tarih ve 27561 sayılı “Yükseköğretim Kurumlarında Önlisans ve Lisans Düzeyindeki Programlar Arasında Geçiş, Çift Anadal, Yan Dal İle Kurumlar Arası Kredi Transferi Yapılması Esaslarına İlişkin Yönetmelik” doğrultusunda, İTÜ öğrencileri UOLP dahilinde aynı üniversite içi veya aynı alanda başka bir üniversitedeki başka bir UOLP’ye geçiş yapabilirler.
- (2) İTÜ öğrencilerinin UOLP programından Türkiye içinde başka bir programa geçişleri bu maddenin ilk fıkrasında belirtilen yönetmelik gereğince yapılır.
- (3) IUS öğrencilerinin UOLP’den Bosna-Hersek içinde başka bir programa veya uluslararası bir programa geçişleri IUS geçiş yönetmelik kurallarına uygun olarak, İTÜ’nün bilgisi dahilinde yapılır.

## **BÖLÜM 6**

### **ÇEŞİTLİ VE NİHAİ HÜKÜMLER**

#### **MADDE 24 – Ek Hükümler**

- (1) Bu Protokolde açıkça belirtilmeyen her konu MADDE 3’te belirtilen hükümler doğrultusunda ele alınacaktır.
- (2) İTÜ ve IUS bu Protokolün kabul ve kayıt süreçleri, öğrenim ücreti ve diğer ücretlerin belirlenmesi (artışlar ve yurt-içi/yurt-dışı ücret farklılıkları dahil olmak üzere) ile tüm akademik ve yasal yorumları konularında söz hakkı sahibidirler. IUS’un programa katılımı, Uluslararası Saraybosna Üniversitesi Senatosu’nun onayı ve IUS Mütevelli Heyeti’nin rızası ile alınacaktır.
- (3) Saraybosna Kantonu Bilim, Yüksek Öğrenim ve Gençlik Bakanlığı, Bosna-Hersek tarafından onaylanacak bir idari süreç sonrasında olacaktır.
- (4) Bu Protokol anlaşması çerçevesinde, IUS’un kabul etmesi şartıyla, İTÜ UOLP broőürleri, yayınları, reklamları, antetli kağıdı ve diğer malzemeler üzerinde IUS isim ve logosunu tek yetkili olmaksızın kullanma yetkisine sahiptir. Bu Protokol anlaşması çerçevesinde, İTÜ’nün kabul etmesi şartıyla, IUS UOLP broőürleri, yayınları, reklamları, antetli kağıdı ve diğer malzemeler üzerinde İTÜ isim ve logosunu tek yetkili olmaksızın kullanma yetkisine sahiptir. Her iki kurum da bu yetkinin kullanımı esnasında her türlü marka kullanımı ve markalaşma kılavuzlarına uymaya çalışacaklardır.



- (5) Bu Protokolün zorunlu bir parçası olmamakla beraber IUS ve İTÜ karşılıklı yıllık ziyaretlerin faydalı olacağında mutabıktırlar. Bu tür bir ziyaret amacıyla gelen üst düzey yetkililer veya fakülte mensupları uygun yerel koşullar dahilinde misafir edileceklerdir.
- (6) Bu Protokol ile ilgili her türlü duyurunun (faks veya e-posta dahil) yazılı olarak yapılması ve alıcının yukarıda belirtilen adresine (veya ileride belirtilebilecek farklı adreslere) IUS Rektör ve Rektör Yardımcısı ile İTÜ Rektör ve Rektör Yardımcısı'nın ve/veya kurumlarca yazılı olarak görevlendirilecek diğer kişilerin dikkatine gönderilmesi gerekmektedir.

#### **MADDE 25 – Süre ve Yürürlük**

- (1) Bu Protokol, resmi makamlarca onaylanmasını izleyen akademik yıldan itibaren 5 yıl boyunca geçerlidir ve her 5 (beş) yıl sonunda tarafların karşılıklı Protokol veya anlaşmalarıyla ve YÖK onayıyla yenilenebilir.

#### **MADDE 26 – Fesih**

- (1) Taraflar herhangi bir akademik yarıyılın bitiminden en az 90 gün önce diğer kurumu yazılı olarak bilgilendirmek kaydıyla bu Protokolü feshedebilir. Bu erken fesih duyurusu bir sonraki akademik yarıyıl geçerli olacak ve diğer kuruma daha fazla sorumluluk veya yükümlülük getirmeyecektir. Doğası gereği bu Protokolün feshi veya tamamlanması sonrasında da geçerliliği devam edecek hükümler bu Protokolün fesih ve/veya tamamlanması halinde baki kalacaktır.
- (2) Bu Protokolün tamamlanması ve/veya erken feshi durumunda, Protokolün izin verdiği ölçüde durumdan etkilenen öğrencilerin geçiş seçenekleri veya program tamamlama yöntemi aramalarına izin vermek de dahil olmak üzere, kurumlar UOLP'nin herhangi bir aşamasında olan tüm kayıtlı öğrenciler için uygulanabilecek bir "Program Tamamlama" planı oluşturacaklardır. Kurumlar, Protokolün erken sonlandırılması durumunun ortak danışma yoluyla yapılması ve bu durumdan etkilenecek tüm öğrencilere bir an önce haber verilerek uygun seçeneklerin sunulması konusunda hemfikirdirler.

#### **MADDE 27 – Anlaşmazlıkların Çözümü**

- (1) Bu Protokolün yorumu, değişiklikleri, yürütmesi veya ihlalden doğan her türlü uyuşmazlık ortak kurumlar arasında müzakere ile dostane şekilde sonuçlandırılacaktır.



## **MADDE 28 – Gizlilik**

- (1) Kurumlar bu Protokolün yürütülmesi için gerekli olan veya kanun veya yasal süreçlerce talep edilmesi halinde paylaşımı zorunlu olan durumlar hariç, diğer kurum tarafından paylaşım esnasında gizli olarak işaretlenen, tanımlanan ve/veya mantıklı sınırlar içinde gizli olduğu anlaşılabilen her türlü bilgiyi güvenli bir şekilde saklayacaklardır.
- (2) Her iki kurum da, IUS'a kayıtlı öğrencilerin eğitim sicil kayıtlarının tutulması konusunda IUS'un Saraybosna Kantonu Yüksek Eğitim Kanunu ve Saraybosna Kantonu Bilim, Yüksek Öğrenim ve Gençlik Bakanlığınca onaylı IUS statüsü gereğince hareket etme zorunluluğu bulunduğunu ve zaman zaman değişiklikler yapmak zorunda kalabileceğini kabul ederler. Öğrenci sicil kayıtlarının iki kurum arasında paylaşımı yerel gizlilik kanunlarına uygun olarak gerçekleştirilecek ve gerektiği takdirde bu sicil kayıtlarının paylaşımı için ev sahibi kurum öğrencilerden yazılı izin belgesi alacaktır. Tüm öğrenci sicil kayıtları kurumlar tarafından sadece kayıt, öğrenci kabul ve akademik hususlar dahilinde kullanılacaktır.

## **MADDE 29 – Öğrenci oturma izni**

- (1) UOLP'ye kabul aldıktan sonra öğrenciler, fiziksel olarak buldukları kurumda aktif kayıtlı ve fiziksel olarak bulunmadıkları kurumda ise kayıtlı ancak izinli öğrenci olarak değerlendirileceklerdir. IUS'daki öğrenciler 1. (birinci) ve 4. (dördüncü) akademik yılları için Bosna-Hersek'te yıllık olarak oturma iznine başvuracaklardır (bu süre İngilizce Hazırlık Programını da içerebilir). Öğrencilerin İTÜ'de okuyacakları 2. (ikinci) ve 3. (üçüncü) akademik yıl süresince İTÜ her ilgili akademik yıl başında öğrencilerin kayıt olduklarını ve İTÜ'de fiziksel olarak bulunduğunu teyit edecektir. Bosna-Hersek'te okudukları süre için, IUS, öğrencilerin, gerekli oturma izinlerinin alınması konusunda hiçbir söz veya garanti vermez. Bosna-Hersek vatandaşı olan öğrencilerin Türkiye'de öğrenci oturma izni almaları gerekmektedir. Türkiye'de okudukları süre için, İTÜ, öğrencilerin, gerekli oturma izinlerinin alınması konusunda hiçbir söz veya garanti vermez.



### MADDE 30 – Kalite Güvence ve YÖK denetimleri


- (1) İTÜ program kalitesini sürekli izleyecek ve her yıl an az bir kez olmak üzere denetim ve kalite değerlendirmesi yapacaktır.
- (2) Her iki kurum da bu Protokol uygulamaya girdikten sonra YÖK'ün herhangi bir tarihte gerçekleştireceği denetimi kabul etmektedir.

Bu Protokol, kurumların yetkili temsilcileri tarafından aşağıda belirtilen tarihlerde Türkçe ve İngilizce dörder kopya olarak, her iki metin de sahih olmak kaydıyla, imzalanmıştır. Yorumda farklılık olması halinde İngilizce metin esas alınacaktır. İTÜ ve IUS, geçerlilik, yürütülebilirlik ve kabul edilebilirlik açılarından bu Protokolün elektronik veya taranmış imzalı kopyalarının ıslak imzalı belgeye eşit geçerlilikte olduğunu kabul ve teyit eder.

Bu Protokol İTÜ tarafından YÖK'e ve IUS tarafından Uluslararası Saraybosna Üniversitesi Senatosu'na yapılacak başvurunun temelini oluşturmaktadır. Bu Protokol her iki ülkenin yetkili makamlarının onayından sonra yürürlüğe girecektir.

UZLAŞILMIŞ VE KABUL EDİLMİŞTİR:

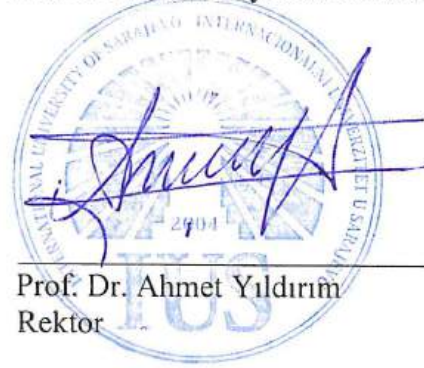
İTÜ Adına:  
İstanbul Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. İsmail Koyuncu  
Rektor

Tarih: 04.06.2024

IUS Adına  
Uluslararası Saraybosna Üniversitesi



Prof. Dr. Ahmet Yıldırım  
Rektor

Tarih: 27.05.2024.  
IUS REC-01-1595/2024

**EKLER:**

**EK 1 – Ortak Programa İlişkin Diploma Örnekleri**

**EK 2 – Ortak Programın Müfredatı**

**EK 3 – İTÜ Not Sistemi**

**EK 4 – IUS Not Sistemi**

*LY ile*

## EK 1 – Ortak Programa İlişkin Diploma Örnekleri

### İTÜ Diploma Örneği

<p>TÜRKİYE CUMHURİYETİ İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</p>	<p>REPUBLIC OF TURKEY ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY</p>
<p>Xxxx Xxxxx</p>	<p>Xxxx Xxxxx</p>
<p>KİMYA-METALURJİ FAKÜLTESİ ile ULUSLARARASI SARAYBOSNA ÜNİVERSİTESİ arasında ortak yürütülen BİYOMÜHENDİSLİK Lisans Programının</p>	<p>having satisfactorily completed all the requirements of the BICENSURING Undergraduate Program carried out jointly by the FACULTY OF CHEMICAL AND METALLURGICAL ENGINEERING and the INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO</p>
<p>tüm gerekliliklerini başarı ile tamamlayarak</p>	<p>has been awarded the degree of</p>
<p><i>Lisans Derecesini</i></p>	<p><i>Bachelor of Science</i></p>
<p>bütün onur, yetki ve sorumluluklarıyla birlikte almaya hak kazanmıştır</p>	<p>with all the rights, privileges and honors thereto appertaining</p>
<p>Prof. Dr. Xxxx XXXXX Dekan / Dean</p>	<p>Prof. Dr. Xxxx XXXXX Rektor / Rector</p>
	
<p>Diploma No: XXXX-XX-XXXX Mezuniyet Tarihi: Date of Graduation: XX-XX-XXXX</p>	<p>Diploma No: XXXX-XX-XXXX Mezuniyet Tarihi: Date of Graduation: XX-XX-XXXX</p>

22 ik

IUS Diploma Örneği



BOSNA I HERCEGOVINA  
INTERNACIONALNI UNIVERZITET U SARAJEVU  
SARAJEVO

FAKULTET PRIRODNIH I TEHNIČKIH NAUKA

BOSNIA AND HERZEGOVINA  
INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO  
SARAJEVO

FACULTY OF ENGINEERING AND NATURAL SCIENCES

*Name (Fathers name) Surname,*

rođen ..... godine u ..... Republic of ..... , završio je dana ..... godine prvi ciklus studija u trajanju od četiri (4) godine/osam (8) semestara i postignutih minimum 240 ECTS bodova na Fakultetu prirodnih i tehničkih nauka, studijski program Bioinženjering, koji je zajednički realiziran od Internacionalnog univerziteta u Sarajevu i Tehničkog univerziteta u Istanbulu, i na osnovu toga se izdaje

born on ..... in ..... Republic of ..... having satisfactorily completed the required four years of theoretical and practical study (minimum 240 ECTS) of the Program of Bioengineering in the Faculty of Engineering and Natural Sciences, carried out jointly by the International University of Sarajevo and Istanbul Technical University, has on this ... day of February, 20... been awarded

*Diploma*

o stečenoj akademskoj tituli i stručnom zvanju

*The Degree*

of

BAKALAUREAT INŽINJER BIOINŽINERINGA

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.) IN BIOENGINEERING

With all the privileges connected thereto

Sarajevo, DATE  
Broj: XXXX

DATE: XXXX  
Number: X

DEAN  
DEKAN

RECTOR  
REKTOR

Prof. Dr. XXXXXXXXXXXXXXXX

Prof. Dr. XXXXXXXXXXXXXXXX

*[Handwritten signature]*

## EK 2 – Ortak Programın Müfredatı

İTÜ - IUS Biyomühendislik Çift Diploma Programı Taslak Ders Planı						İTÜ Kredi: 74		İTÜ AKTS: 126			
						IUS Kredi: 52,5		IUS AKTS: 114			
YIL 1: Uluslararası Saraybosna Üniversitesi						Toplam:125		Toplam:240			
Güz Yarıyılı						Bahar Yarıyılı					
Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar		Saat	AKTS	Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar		Saat	AKTS
BE101	Biyomühendisliğe Giriş			(2 + 0)	3	MATH102	Matematik II	MATH101		(3 + 2)	6
NS104	Genel Kimya			(3 + 2)	6	NS122	Fizik II	NS102		(3 + 0)	6
MATH101	Matematik I			(3 + 2)	6	NS207	Organik Kimya	NS104		(3 + 2)	6
NS102	Fizik I (Lab)			(3 + 2)	6	ELIT200	Eleştirel Okuma ve Yazma			(2 + 1)	6
	Yabancı Dil Seçmeli I			(0+2)	3	NS112	Bilim ve Teknolojiyi Anlamak			(2 + 0)	3
ELIT100	Akademik İngilizce ve Etkili İletişim			(2 + 1)	6		Yabancı Dil Seçmeli II	Yab. Dil Seç. I		(0 + 2)	3
		Toplam Kredi Saat			30			Toplam Kredi Saat			30
YIL 2: İstanbul Teknik Üniversitesi											
Güz Yarıyılı						Bahar Yarıyılı					
Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar	Kredi	Saat	AKTS	Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar	Kredi	Saat	AKTS
BES210	Mühendislik Matematiği	MATH101, MATH102	4	(4 + 0)	6	BES202	Bilgisayar Programlama ile Sayısal Analiz	BES210 ve CMP103	3	(3 + 0)	6
CMP103	Bilgisayar ve Bilgi Sistemlerine Giriş		2	(1 + 2)	3	BEN102	Mikrobiyoloji (Lab)	BIO101&NS207	3	(2 + 2)	6
BES211	Biyomühendislikte Kütle ve Enerji Denklikleri	NS104, NS207	3	(3 + 0)	6	BES204	Akışkanlar Mekaniği	BES210	3	(3 + 0)	6
BIO101	Genel Biyoloji		3	(3 + 0)	3	BEN351	Biyomühendislik Termodinamiği	BES211	3	(3 + 0)	6
ATA101	Atatürk İnkılapları ve İnkılap Tarihi I		2	(2 + 0)	3	TUR102	Türkçe II		2	(2 + 0)	3
MTH271	İstatistik ve Olasılık	MATH101, MATH102	3	(3 + 0)	6	ATA102	Atatürk İnkılapları ve İnkılap Tarihi II		2	(2 + 0)	3
TUR101	Türkçe I		2	(2 + 0)	3	BEN323	Malzeme Bilimi		3	(3 + 0)	6
		Toplam Kredi Saat	19		30			Toplam Kredi Saat	19		36
YIL 3: İstanbul Teknik Üniversitesi											
Güz Yarıyılı						Bahar Yarıyılı					
Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar	Kredi	Saat	AKTS	Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar	Kredi	Saat	AKTS
BES207	Hücre Biyolojisi (Lab)	BIO101	4	(3 + 2)	6	BES328	Biyokimya II (Lab)	BES315	4	(3 + 2)	6
BES315	Biyokimya I (Lab)	NS207	4	(3 + 2)	6	BEN324	Biyomühendislik Lab I	BEN352 ve BEN321	3	(0 + 6)	6
BEN321	Biyoteknolojide Reaksiyon Kinetiği ve Reaktör Tasarımı	BEN351	3	(3 + 0)	6	BEN326	Genetik	BIO101	3	(3 + 0)	6
BEN352	Biyomühendislikte Taşınım Olayları	BES204, BEN351	3	(3 + 0)	6	BES311	Proses Kontrol	BES210	3	(3 + 0)	6
	Biyomühendislik Seçmeli		3	(3 + 0)	3		Teknik Seçmeli		3	(3 + 0)	3
							Biyomühendislik Seçmeli		3	(3 + 0)	6
		Toplam Kredi Saat	17		27			Toplam Kredi Saat	19		33

*ik*

**YIL 4: Uluslararası Saraybosna Üniversitesi**

Güz Yarıyılı					Bahar Yarıyılı				
Ders Kodu	Ders Adı		Saat	AKTS	Ders Kodu	Ders Adı		Saat	AKTS
BIO415	Genetik Mühendisliği	Son Sınıfta Olma	(3 +0)	6	BIO407	Protein Mühendisliği	Son Sınıfta Olma	(3 +0)	6
	Program Seçmeli I	Tablo 2		6	ENS309	Mühendislik ve Doğa Bilimlerinde Etik		(3+1)	6
BIO370	İşe Yerleştirme/Staj		(0+14)	6		Program Seçmeli II	Tablo 2		6
IE408	Proje Yönetimi		(2+2)	6	BIO312	Moleküler Biyolojide Yöntemler	BIO301 (Moleküler Biyoloji)	(2+2)	6
					ENS490	Bitirme Projesi	Son Sınıfta Olma	(2+2)	6
		<i>Toplam Kredi Saat</i>		24			<i>Toplam Kredi Saat</i>		30

OLASI SEÇMELİ DERSLER : İstanbul Teknik Üniversitesi			Kredi	Saat	AKTS	TABLO 2: Program Seçmeli Dersleri			
BEN	Ders Adı					Ders Kodu	Ders Adı	Ön Şartlar	ECTS
BEN312	Enzimoloji		3	(3 +0)	6				
BEN322	Biyomühendislikte Deneysel Tasarım ve Modelleme		3	(3 +0)	6	BIO308	Bitki Yapısı ve Fizyolojisi	Üçüncü sınıfta olma	6
BEN332	Çevre Biyoteknolojisi		3	(3 +0)	6	BIO401	Biyoteknoloji	Üçüncü sınıfta olma	6
BEN341	Biyomalzemeler		3	(3 +0)	6	BIO402	Moleküler Evrim	Üçüncü sınıfta olma	6
BEN337	Biyoyakıtlar ve Biyoenerji		3	(3 +0)	6	BIO403	Bitki Patogenezi	Son sınıfta olma	6
BEN335	Biyosensörler		3	(3 +0)	6	BIO404	Tarımsal Biyoteknoloji	Son sınıfta olma	6
						BIO405	Python ile Biyolojik Veri Analizi	CS103 or ENS213	6
						BIO408	Biyomoleküler Süreçlerin Modellenmesi ve Simülasyonu	Son sınıfta olma	6
						BIO409	İmmünoloji	NS205	6
						BIO410	Ekoloji ve çevre mühendisliği	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO411	Memeli fizyolojisi	NS205	6
						BIO412	Biyomühendislikte Özel Konular	Son sınıfta olma	6
						BIO414	Farmasötik Biyoteknoloji	Son sınıfta olma	6
						BIO416	Popülasyon genetiği	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO417	Moleküler Teşhis	Son sınıfta olma	6
						BIO418	Viroloji	Son sınıfta olma	6
						BIO420	Biyofizik	Son sınıfta olma	6
						BIO422	Sinyal Aktarımı Mekanizması	BIO301	6
						BIO424	Adli Bilime Giriş	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO425	Biyomühendislik Prensipleri	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO426	Biyoetik	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO427	Hücre ve Doku Kültürü Mühendisliği	Üçüncü sınıfta olma	6
						BIO428	Yapısal Biyoloji	Üçüncü sınıfta olma	6
						ENS490	Mezuniyet projesi	Son dönemde olma	6
						PSY310	Psikofarmakolojiye Giriş	Üçüncü sınıfta olma	6

*Handwritten signature*

## **DERS TANIMLARI**

### **BE101 Biyomühendisliğe Giriş**

Ders, biyomedikal mühendisliğindeki önemli gelişmelere çağdaş bir bakış açısı sağlayarak, yenilikçiliği teşvik etmek için mühendislikteki zorlukları ele almak üzere biyoloji, matematik ve mühendisliğin entegrasyonunu araştırmaktadır. Ders, öğrencileri biyolojik sistemlerde mühendislik ilkelerini kullanma konusunda donatan temel kavramları, teknikleri ve uygulamaları ele almaktadır. Bu temel sağlık hizmetleri, biyoteknoloji ve diğer ilgili alanlarda gelecekteki ilerlemelere zemin hazırlamaktadır. Ayrıca, derste yaygın olarak kullanılan tekniklerin pratik örnekleri sunulmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin biyomühendislerin dahil olduğu çeşitli kilit alanlar hakkında kapsamlı bir anlayış geliştirmelerine olanak sağlayacaktır.

### **NS104 Genel Kimya**

Kimya ve Ölçümler, Madde ve Enerji, Atomlar ve Elementler, İyonik bileşikler; Moleküler bileşikler; Kimyasal miktarlar ve reaksiyonlar; Kimyasal reaksiyonların eşitlenmesi; Gazlar; Asitler ve Bazlar/Denge; Hidrokarbonlara Giriş.

### **NS112 Bilim ve Teknolojiyi Anlamak**

Bilim ve Teknoloji Tarihine Bakış; Bilim, Teknoloji ve Mühendislik; Teknolojik Değişimin Kaynakları; Bilimsel Bilgi ve Teknolojik Gelişmeler; Teknolojik Değişimin Kaynakları ve Teknoloji Yayılımı; Teknoloji, Enerji ve Çevre; Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji; Teknoloji ve İş, Mühendislik Eğitimi; İletişim, Dijital Uçurum ve BT Gelişimi; Kontrol ve Robotik; 21. Yüzyılın Zorlukları.

### **NS102 Fizik I**

Birimler ve Boyutlar; Tek boyutlu hareket; Koordinat Sistemleri ve Vektörler, İki Boyutta Hareket; Düzgün Dairesel Hareket, Teğetsel ve Radyal İvme; Newton Yasaları ve Hareket Denklemi; İş ve kinetik enerji; Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu; Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar; Evrensel çekim; Salınım hareketi; Sıcaklık ve Isıl Genleşme; Isı ve Termodinamiğin Birinci Yasası; Elektrik yükü, elektrik potansiyeli ve elektrik alanı; Elektrik akımı, direnç ve ohm kanunu.

### **NS207 Organik Kimya**

Organik moleküllerin yapısı; Organik yapı ve bağlanma; Stereokimya; Asitler ve bazlar; Lokalize elektronlar ve pKa; UV/Görünür; Aromatiklik, Benzenin reaksiyonları; IR ve MS

Spektroskopisi; NMR; Organik reaktivite ve kataliz; Amino asitlerin, peptitlerin ve proteinlerin organik kimyası; Enzim katalizi ve vitaminlerin organik kimyası; Alkoller, eterler, aldehitler, ketonlar; Karboksilik asitler, esterler, aminler ve amidler.

### **NS122 Fizik II**

Dalgalar; Ses; Elektrostatik; Elektrik Alanları ve Gauss Yasası; Elektrik potansiyeli; Manyetizma; Hareketli Yüklerin Manyetik Alanları; Elektromanyetik İndüksiyon; Elektromanyetik dalgalar; Geometrik Optik; Dalga Optiği; Işığın dalga teorisi.

### **MATH102 Matematik II**

Dersin amacı dönme hacimleri, integral teknikleri, iki değişkenli fonksiyonların kısmi türevleri, çift katlı integraller, sonsuz diziler ve seriler, seriler için yakınsaklık testi, mutlak ve koşullu yakınsaklık, Taylor polinomları ve kuvvet serileri.

### **MATH101 Matematik I**

Bu ders İntegral Hesaplamaya girişle birlikte Diferansiyel Hesaplama konularını kapsar. Derste fonksiyonların Limit ve Sürekliliği, Ara Değer Teoremi, Türevler, Türev kuralları, Rolle Teoremi ve Ortalama Değer Teoremi, Türev alma uygulamaları, Anti-türevler, Belirli İntegraller ve Analizin Temel Teoremi incelenmektedir. Türevlerin (fiziksel problemlere, ilgili oranlara, maksimum-minimum sözlü problemlere ve eğri çizimlerine) ve belirli integrallerin (bazı fiziksel ve geometrik problemlere) uygulamaları dikkate alınır.

### **ELIT200 Eleştirel Okuma ve Yazma**

Bu ders, öğrencilere farklı türler, tarzlar ve kayıtlardaki gerçek dünya ve edebi metinlere eleştirel yaklaşmak, analiz etmek ve değerlendirmek için gerekli becerileri kazandırmak üzere tasarlanmıştır. Ders, yapay zeka, hiciv, sosyal medya ve ayrımcılık gibi güncel konulara ilişkin metinleri, gözden geçirme, tarama, analiz etme, özetleme, çıkarım yapma, harekete geçirme, Çıkarım yapma, akıl yürütme vb. becerilere odaklanmaktadır. Ayrıca ders, öğrencilerin konuşma ve yazmada argümantasyon becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla öncelikle, öğrencilerin sunumları/konuşmaları yoluyla, sonrasında ise tartışmaya dayalı makaleler yazmak yoluyla çalışmalar yapılmaktadır.

### **ELIT100 Akademik İngilizce ve Etkili İletişim**

Bu ders, etkili iletişim için gerekli temel becerileri geliştirerek öğrencilerin akademik ve

profesyonel yaşamlarında başarıya ulaşmalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Ders, akademik sunumlar düzenlemek, makaleler yazmak, farklı türdeki kaynakları konuşma ve yazılara dahil etmek ve resmi ve resmi olmayan ortamlarda çeşitli iletişim stratejilerini kullanmakla ilgilidir. Öğrenciler sık sık yapılan ödevler ve sınıf etkinlikleri yoluyla becerilerini ve tekniklerini geliştireceklerdir.

### **TUR 101 Türkçe I**

Dil Kavramı, Dil-Düşünce İlişkisi, Dil-Kültür İlişkisi, Dünya Dilleri (Köken ve Yapı Bakımından), Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Türk Dilinin Tarihsel Gelişimi, Türk Dilinin Yapısı, Türk Dilinin Ses Bilgisi, Günümüz Türkçesi, Yazma Eylemi ve Kompozisyon Bilgileri, Yazım Kuralları, Doğru İfade, Bilim Dili ve Bilim Dili Olarak Türkçe, Türk Şiiri ve Şiir Dili

### **BES210 Mühendislik Matematiği**

Matrisler ve Lineer Denklem Sistemleri ,Vektör uzayları ,Özdeğerler ve Özvektörler.Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Laplace Dönüşümleri, Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri

### **CMP103 Bilgisayar ve Bilgi Sistemlerine Giriş**

Python Programlamaya Giriş, Programlama Ortamına Giriş, Değişkenler, Basit G/Ç, Program Akış Kontrol, Aritmetik ve Mantıksal Operatörler, Aritmetik ve Mantık Operatörleri, Hatalar ve Hataların Giderilmesi, Veri Tipleri, Diziler, Dizilerin Sıralanması ve Dizilerde Arama, , Mantıksal İfadeler, Seçimsel Yürütme İfadeleri, Yinelemeli Yürütme İfadeleri, Basit İnşaa Blokları (Modüller, Prosedürler, Fonksiyonlar), İleri G/Ç, Dosyalar String ve Karakterler, Çok Boyutlu Dizilerde İşlemler, İterasyonlar, Nesne Yönelimli Programlama, GUI Programlama.

### **BIO 101 Genel Biyoloji**

Yaşamın hücresel temelleri; bitki ve hayvan hücrelerinin yapı ve fonksiyonunun kimyasal unsurları; hücre membranının yapısı ve işlevi; hücresel enerji üretimi: fotosentez, hücresel solunum; hücresel aktivitenin denetimi; hücre üremesi; yaşamın genetik temelleri.

### **TUR 102 Türkçe II**

Yazılı Anlatım, Yazılı Anlatımda Yöntem ve Plan, Yazılı Anlatım Uygulaması, Bilimsel Metinler (Makale- Rapor-Eleştiri), Resmî Metinler (Dilekçe, Özgeçmiş), Edebî Türler,

Deneme, Köşe Yazısı Gezi Yazısı, Biyografi, Hikâye, Roman, Sözlü Edebiyat, Sözlü Anlatım ve İletişim.

### **BES211 Biyomühendislikte Kütle ve Enerji Denklikleri**

Proses ve operasyonlarda kütle dengesi, gaz ve gaz-buhar karışımlarının P-V-T özellikleri, proses ve operasyonlarda enerji dengesi, kütle ve enerji denkliklerinin birlikte çözümü.

### **MTH271 İstatistik ve Olasılık**

Geniş mühendislik disiplinleri için veri çeşitliliği ve istatistiksel deney tasarımı için analiz yöntemlerinin uygulanması. Temel olasılık dağılımları, deney tasarım stratejileri, hipotez testi ve regresyonun genel mühendislik uygulamaları.

### **ATA 101 Atatürk İnkılapları ve İnkılap Tarihi I**

İnkılap/Devrim kavramı, Türk İnkılabına yol açan etkenler ve Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküş sebepleri, Osmanlı İmparatorluğu'nu kurtarma çabaları, Fikir Akımları, I. Dünya Savaşı, Mustafa Kemal'in Anadolu'ya geçişi ve Kongreler, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılışı, Kurtuluş Savaşı, Dış politika, Mudanya Ateşkesi, Lozan Konferansı.

### **ATA 102 Atatürk İnkılapları ve İnkılap Tarihi II**

Cumhuriyetin ilanı ve siyasal sosyal kültürel inkılaplar ekonomik atılımlar Lozan Barış Antlaşmasının çözüme ulaştıramadığı sorunlar ve bunların sonuçlandırılması Yeni düzene karşı hareketler Çok partili hayat denemeleri ve sonuçları Atatürk dönemi Türk Dış Politikası İnönü dönemi ve İkinci Dünya Savaşı yılları Türkiyenin çok partili hayata geçişi Demokrat Parti dönemi ve sonrası Atatürkçülük ve Atatürk İlkeleri.

### **BEN102 Mikrobiyoloji**

Mikrobiyolojiye giriş, mikroorganizmaların sınıflandırılması; kimyasal prensipler önemli biyolojik moleküller; prokaryotik ve ökaryotik hücreler ve yapıları; mikrobiyal metabolizma; mikrobiyal gelişme ve gelişmenin kontrolü; mikrobiyal genetik ve uygulamaları; mikrobiyal çeşitlilik – Prokaryotlar- Bakteri ve arke; Ökaryotlar- fungi, alg, protozoa; virüsler; insan sağlığı ve endüstriyel açıdan önemli mikroorganizmalar konularını kapsar.

Temel mikrobiyolojik analizler; örneklerde mikroorganizma sayısı ve tipinin belirlenmesi ve mikroorganizmaların mikroskopik, biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve antimikrobiyal aktivite belirlenmesi ile ilgili laboratuvar uygulamalarını kapsar.

### **BES204 Akışkanlar Mekaniği**

Akışkanların özellikleri, Akışkan statik, Akışkan akışı, Temel denklemler, Mekanik enerji denklemi, Makroskobik ve mikroskobik momentum dengeleri, Boru ve kanallarda sıkıştırılmaz akış, Sıkıştırılabilir akışkanlar, Pompalar, Akış ölçümü.

### **BES202 Bilgisayar Programlama ile Sayısal Analiz**

Sayısal yöntemler ve hesaplamalı problem çözme; MATLAB'in temel ilkeleri; MATLAB ile programlama; yuvarlatma ve kesme hataları; lineer olmayan cebirsel denklemlerin çözümü (kök bulma); denklem takımlarının çözümü; eğri uydurma ve lineer ve lineer olmayan regresyon; polinom interpolasyonu; sayısal türev; sayısal integrasyon; adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü (başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözümü).

### **BEN321 Biyoteknolojide Reaksiyon Kinetiği ve Reaktör Tasarımı**

Kimyasal reaksiyon mühendisliğinin temelleri: Kütle denklileri, stokiometri ve kinetik. İdeal akış, kesikli, yarı kesikli ve membran reaktörlerin tasarımı. Reaksiyon hız verilerinin toplanması ve analizi. Çoklu reaksiyonlar. Enzimatik reaksiyonlar ve biyoreaktörler.

### **BES207 Hücre Biyolojisi**

Hücresel yapı ve işlevin moleküler düzeyde analizi; mitokondri işlevi; hücre iskeleti ve hücre hareket; hücre çevrimi ve hücre bölünmesi; hücresel tutunma ve ekstraselüler matriks; sinyal iletimi ve hücre farklılaşması.

### **BES315 Biyokimya I**

Yaşam ve moleküller; amino asitler; proteinlerin yapısı ve işlevi; enzimler ve enzim kinetiğinin temelleri; enzimatik kataliz mekanizmaları; karbohidratlar, lipidler, nükleik asitler; membranların yapısı ve işlevleri; genetik materyel olarak DNA. Biyomoleküllerin saflaştırılması.

### **BEN323 Malzeme Bilimi**

Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan malzemelerin özellikleri ve bunların atomik, moleküler kristal yapıyla ilişkisi. Metaller, seramikler, polimer ve yarıiletken malzemeler. Faz dönüşümleri ve çok fazlı yapılar.

### **BEN352 Biyomühendislikte Taşınım Olayları**

Akışkanlar mekaniği, kütle ve enerji taşınımının temel ilkeleri ile bunların canlı sistemlere ve biyomedikal cihazlara uygulanması. Difüzyon ve taşınım ile ilgili matematiksel modellerin geliştirilmesi ve bunların damarda taşınım, mikrodializ, yapay böbrek tasarımı ve ilaç salınımı gibi biyomühendislikle ilgili konulara uygulanması.

### **Biyomühendislik Seçmeli Dersleri**

#### **BEN337 Biyoyakıtlar ve Biyoenerji**

Biyolojik esaslı enerji kaynakları ve biyoyakıtlar. Biyokimyasal reaksiyonlar yoluyla enerji üretimi dizaynı. Fotosentez yoluyla oluşan yenilenebilir enerji kaynakları. Enzimler yardımıyla biyoetanol üretilmesi. Düşük maliyetli biyodizel üretmek için kullanılacak hammaddeler. Biyodizel bileşenlerinin yakıt ve fiziksel özellikleri. Bitkisel yağlardan biyodizel üretimi ve motor performansı. İçten yanmalı motorlarda etanol ve metanolün yakıt olarak kullanılması. Biyolojik yolla hidrojen üretimi. Lipidlerin parçalanmasıyla biyoyakıtların ve kimyasalların üretimi. Mikrobiyal yakıt hücrelerinin dizaynı.

#### **BEN335 Biosensörler**

BioMEMS genel bakış, Silisyum MikroÜretim Metodları, Soft Üretim metodları & Polimerler, Mikroakışkan Sistemlerin Tasarımı, Sensör Çalışma Prensipleri ve Mikrosensörler, Mikro-tetikleyiciler ve İlaç Salınım Sistemlerinin Tasarımı, Algılama ve Ölçüm Sistemleri, Genomics ve DNA Mikro-diziler, Proteomics ve Protein Mikroarrayler, Paketleme, Güç, Data ve RF Güvenliği, Sentetik Organlar için BioMEMS Uygulamaları, BioMEMS Teknolojisinde Yeni Konular.

#### **BEN324 Biyomühendislik Lab I**

Akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle iletimi ile kimyasal reaksiyonlar kinetiği ile ilgili deneylerin gerçekleştirilmesi.

#### **BEN326 Genetik**

Mendel genetiğinin temel kavramları, kalıtımın kromozom teorisi, genlerin yapı ve fonksiyonları, gen ekspresyonu ve düzenlenmesi, kromozomal bozukluklar ve mutasyonlar, gelişim, kantitatif, davranış, popülasyon genetiği ve evrimsel genetiğin temel prensipleri.

### **BEN351 Biyomühendislik Termodinamiği**

Giriş,temel kavramlar ve tanımlar.Termodinamiğin sıfırıncı ve birinci kanunu. İdeal gaz. Saf maddelerin faz değişimleri ve basınç-hacim-sıcaklık davranımı. Isı etkileri. Termodinamiğin ikinci ve üçüncü kanunu. Denge ve stabilite .Termodinamiğin bazı biyolojik proseslere uygulanması.

### **BES328 Biyokimya II**

Fosfat bağ enerjisinin katabolizması ve oluşumu; glikoliz; trikarboksilik asit çevrimi; pentoz fosfat yolizi, oksidatif fosforilasyon; yağ asitlerinin oksidasyonu; amino asitlerin oksidatif degradasyonu; fotosentez; karbohidratların, lipidlerin, amino asitlerin ve nükleotidlerin biyosentezi.

### **BES311 Proses Kontrol**

Proses kontrol temel kavramları, Laplace dönüşümleri, transfer fonksiyonları, 1. mertebe proseslerin dinamik davranımları, proses verisinden ampirik model geliştirilmesi, geri beslemeli kontrol ediciler, kontrol sistemi ekipmanları-donanımlar, kapalı çevrim kontrol sistemlerinde kararlılık, blok diyagramları, PID kontrol edici tasarımı, performans kriterleri ve ayarları.

### **Teknik Seçmeli Dersleri**

#### **BEN312 Enzimoloji**

Enzimlerin biyolojisi ve kimyası; enzimlerin saflaştırılma yöntemleri; enzimlerle katalizlenen reaksiyonların kinetiği: hızlı denge ve sürekli hal kinetikleri, geri dönüşümlü ve geri dönüşümsüz inaktivasyon kinetikleri; enzimatik kataliz mekanizmaları; enzim aktivitesinin regülasyon mekanizmaları; allosterik enzimler; enzimlerin endüstriyel kullanımı ve enzim immobilizasyon yöntemleri; enzim stabilizasyon yöntemleri.

#### **BEN322 Biyomühendislikte Deneysel Tasarım ve Modelleme**

Model Tipleri ve Terminolojisi, Veri Toplama ve İstatiksel Analiz, Model Oluşturma, Denge Durumu ve Dinamik Simülasyon, Model Kalibrasyonu, Parametre Tahmini, Model Verifikasyonu , Duyarlılık Analizi, Model Verifikasyonu, Deney Tasarımı, Biyolojik Model Uygulamaları.

## **Biyomühendislik Seçmeli Dersleri**

### **BEN332 Çevre Biyoteknolojisi**

Mikrobiyal prosesler, atıksu karakterizasyonu, çevre mikrobiyolojisi, stokiyometri, mikrobiyal kinetikler, geri devirli aktif çamur sistemleri, model uygulaması, havasız atıksu arıtma, zararlı kimyasalların detoksifikasyonu, biyoremediasyon.

### **BEN341 Biyomalzemeler**

Malzeme bilimine giriş, yapı-özellik-işlem ilişkileri, malzemelerin sınıflandırılması, biyomalzemelere giriş ve biyoinert, biyoaktif malzeme tanımları, metalik, polimerik, seramik, doğal ve kompozit biyomalzemeler, biyoinert ve biyoaktif seramikler ve cam-seramikler, poroz ve yoğun hidroksiapatit, biyomalzemelerin karakterizasyonu.

### **IE408 Proje Yönetimi**

Bu ders, öğrencilerin gerçek dünyadaki projelere uygulamaları gereken proje yönetimi konularını ve tekniklerini tanıtmaktadır. Proje seçme, yapılandırma, zamanlama, bütçeleme, kaynak yönetimi ve proje kontrolü ana konulardır.

### **ENS309 Mühendislik ve Doğa Bilimlerinde Etik**

Öğrencilere mühendislik olaylarında etik anlayışını kazandırmak. Öğrencilere, çelişkili durumların etik davranış açısından çözümüne yönelik algoritma ve teorileri sunmak. Öğrencilere mühendislik etik çatışmalarıyla ilgili vaka çalışmaları sunmak.

### **BIO 415 Genetik Mühendisliği**

Moleküler biyolojiye giriş; Nükleik asitlerle çalışmak; Kısıtlayıcı Enzimler ve polimerazlar; Hücreler ve vektörler; Klonlama Stratejileri; PCR; CRISPR Teknolojisi; Rekombinantların Seçim Taraması ve Analizi; Genetik Mühendisliği çalışmaları: İnsan genomu; Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji.

### **BIO407 Protein Mühendisliği**

Öğrencilerin protein mühendisliğinin akılcı ve bütünleştirici yöntemlerini tanımlayabilmelerini sağlamak; Öğrencileri literatürdeki verileri ve sonuçları eleştirel bir şekilde analiz etme konusunda eğitmek; Öğrencileri, belirli bir protein mühendisliği çalışması için orijinal bir araştırma planı oluşturma ve önerilen araştırmanın avantajlarını ve sınırlamalarını açıklama

konusunda eğitmek; Öğrencilerin protein mühendisliği alanındaki güncel temel araştırma konuları hakkında ileri düzeyde bilgi sahibi olmalarını sağlamak.

### **BIO370 İŖe Yerleştirme/Staj**

Staj deneyimi, öğrenciye sınıfta edindiği bilgi, beceri ve yeterlilikleri bir çalışma ortamında uygularken kariyer ilgi alanlarını keşfetme fırsatı sağlar. Bu deneyim aynı zamanda öğrencilerin neyi öğrenmeleri gerektiği konusunda daha net bir fikir edinmelerine yardımcı olur ve profesyonel ağlar kurma fırsatı sunar.

### **BIO312 Moleküler Biyolojide Yöntemler**

Moleküler biyoloji tekniklerinin temel yönlerini tanımlamak; Biyolojik bir sistemi algılamak, incelemek veya kontrol etmek için moleküler yöntemlerin ilkelerini bir tasarımda uygulamak; Kantitatif moleküler uygulamayı içeren bir tasarımın kapsamlı bir analizini raporlamak.

### **ENS490 Bitirme Projesi**

Bu, öğrencilerin (tercihen) gerçek dünya problemleri üzerinde çalışmalarına olanak tanıyan bir bitirme projesi dersidir. Genellikle en fazla üç (3) üyeden oluşan bir ekip çalışmasıdır. Amaç, öğrencilere güvenilir literatür arama, sonuçları hazırlama, sunma ve rapor yazma konularında rehberlik ederek ilgili proje konularını seçmelerine ve projeyi verimli bir şekilde tamamlamalarına yardımcı olmaktır.

### **PSY310 Psikofarmakolojiye Giriş**

Bu ders öğrencilere sinir sistemi ve onun farmakolojik ajanlarla etkileşimi hakkında temel bilgileri vermeyi amaçlamaktadır. Psikofarmakolojide farmakodinamik, farmakokinetik, depresyon, anksiyete ve psikolojik, kültürel ve sosyal konulara özel bir vurgu yapılacaktır.

### **BIO428 Yapısal Biyoloji**

Ders, temel protein moleküler mimarisi hakkında bilgi vermeyi ve ardından bunu enzimatik aktivite, taşıma ve membran fonksiyonları gibi temel hücresel süreçlere bağlamayı amaçlamaktadır.

### **BIO427 Hücre ve Doku Kültürü Mühendisliği**

Bu ders, memeli hücrelerini terapötik ve bilimsel amaçlarla kontrol etmek ve işlemek için kullanılan güncel yaklaşımlara genel bir bakış sunmaktadır. Ana amaç, öğrencilere biyotıp

uygulamalarını ve yaşam bilimlerindeki genel araştırmaları entegre etmek ve geliştirmek için kullanılabilir genetik mühendisliği araçlarıyla birlikte canlı hücre ve dokuların nasıl kullanılacağını öğretmektir. Dersin ek bir amacı da, büyüyen doku ve organların bilimsel ve teknik yönleri hakkında özel bilgilerin yanı sıra, doku mühendisliği ürünlerinin üretilmesi, saklanması, teslim edilmesi ve kullanılmasındaki zorluklar ile bunların etik ve düzenleyici konularının daha geniş bir Şekilde anlaşılmasını sağlamaktır.

#### **BIO426 Biyoetik**

Öğrencilere sağlık hizmeti sağlayıcıları ile hastaları arasındaki ilişkiyi anlamalarını sağlamak; Bireysel hasta için tıbbi müdahale seçeneğinin önemini öğrenmek; Halk sağlığı müdahalelerinin seçimine ilişkin bir anlayış geliştirmek; Sağlık müdahalelerinin etkilerinin değerlendirilmesine ilişkin oldukça geniş bir perspektif sağlamak; Sağlık faaliyetlerinde bulunan ekipler arasındaki işbirliğinin geniş bir perspektifini belirlemek; öğrencilerin biyoetik konusunda farkındalığını ve tanınırlığını arttırmak.

#### **BIO424 Adli Bilime Giriş**

Adli genetiğe daha spesifik bir amaç doğrultusunda ğrencileri Adli Bilimler disipliniyle tanıştırmak.

#### **BIO 425 Biyomühendislik Prensipleri**

Öğrenciler bu ders kapsamında; biyomedikal mühendisliğini tanımlama ve çeşitli alt uzmanlık alanları arasında ayırım yapabilme, ölçüm, kesinlik, güvenilirlik ve istatistiksel değişkenlik ile ne kastedildiğini anlama, fenotipi belirleyen, hücre çoğalmasının altında yatan ve dokuları bir arada tutan çeşitli hücresel düzeydeki prensipleri ayırt edebilme, sinir sistemi, endokrin sistem, kardiyovasküler sistem ve boşaltım sistemlerinin altında yatan fizyolojik prensipleri kavrama ile biyomekanik, biyoenstrmantasyon, biyomateryaller ve biyoteknolojinin ne anlama geldiğini anlama, mühendislik yaklaşımlarını ve zaman içindeki evriminden kaynaklanan teknolojiyi tanımlama konularında fikir sahibi olacaklardır.

#### **BIO422 Sinyal Aktarımı Mekanizması**

Bu dersin temel amacı öğrencilere hücre içi sinyalleşme ağlarının temel prensiplerini vermek ve onları temel sinyalleşme düzenleyici yollarının, hücre döngüsü kontrol mekanizmalarının ve kanser oluşumunun biyolojisinin analizinde teknik yaklaşımlar konusunda eğitmektir.

**BIO420 Biyofizik**

Bu dersin amacı, biyologlara biyofizik ve biyofizik yöntemlerin ilkelerini, özellikle teorik temelleri ve bunların modern moleküler biyolojideki (örneğin Yapısal ve Moleküler Biyoloji) kullanımlarını ve ayrıca makromoleküllerin karakterizasyonu ve organizmalardaki işleyişi için kullanılan diğer biyofiziksel teknikleri ve modern teknolojiye sahip laboratuvarları öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle ders, biyomühendislik öğrencilerinin ileri yapısal biyoloji ve biyofiziksel yöntemleri, bu alanlardaki araştırmaları eleştirel bir şekilde değerlendirebilecek, kendi deneylerini planlayabilecek ve mevcut kaynaklardan (örneğin PDB, BMRB ve diğer veri tabanları ve profesyonel sunucular) tam olarak yararlanabilecek kadar iyi anlamalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Biyomühendislik alanındaki öğrenciler için bu ders aynı zamanda kendi deneysel araştırmaları için sağlam bir temel sağlamalıdır. Dersin ana odağı, öğrencilerin temel ve ileri moleküler biyofizik konuları hakkında çalışmalarını sağlamak ve konuları seminer şeklinde sunmalarına olanak sağlamaktır.

**BIO418 Viroloji**

Dersin amacı öğrencilere virüslerin temel kavramlarını, sınıflandırılmasını, yapılarını ve uygulamalarını tanıtmaktır.

**BIO417 Moleküler Teşhis**

Moleküler Teşhis dersinin temel amacı öğrenciyi Moleküler Teşhis Laboratuvarında kullanılan prosedürlere alıştırmaktır. Ders, teşhis ve moleküler biyoloji laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılan teknikleri ve her tekniğin altında yatan ilkeleri, uygulamaları, avantajları ve sınırlamaları anlatmaktadır.

**BIO414 Farmasötik Biyoteknoloji**

Klinik öncesi ve klinik ilaç geliştirme, biyofarmasötikler, moleküler hedefe dayalı ilaç geliştirme, yeni ilaç hedeflerinin değerlendirilmesinde DNA mikrodizilerinin kullanılması dahil olmak üzere farmasötik biyoteknolojinin ana kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırmak; biyolojik moleküllerin, biyopolimerlerin, genomiklerin, proteomiklerin, metabolomiklerin, gen terapisinin, farmakogenomiklerin ve kişiselleştirilmiş ilaçların mikrobiyal sentezinin kullanımının önemini anlamak; biyofarmasötik onay süreciyle ilgili düzenleyici hususları belirlemek; Modern biyoteknolojinin etik ve sosyal sonuçlarını anlamak.

### **BIO416 Popülasyon Genetiği**

Hardy-Weinberg dengesi, akrabalı yetiştirme, mutasyonlar, sürüklenme, seçim, gen akışı ve insan popülasyon yapısı gibi ana kavramlara odaklanarak öğrencilere Popülasyon Genetiği tanıtılmaktadır.

### **BIO412 Biyomühendislikte Özel Konular**

Bu ders öğrencilere doğa ve onun bileşimleri hakkında bilgi edinmelerini öğretecektir. Bunu gerçekleştirmek için aşağıdaki hedeflere ulaşılabilecektir:

- Öğrencilere biyomühendislik, biyobilimler ve diğer ilgili bilimsel alanlarda karşılaşılan çeşitli problem türlerini tanıtmak;
- Öğrencilerin problem çözme, veri yorumlama, literatür araştırması, bilimsel yazma ve sunum becerilerini yaratıcı bir şekilde geliştirmek;
- Biyoloji bilimleri ve genel olarak bilim alanındaki en son haberler için öğrencilerin keşfetme ruhunu teşvik etmek.

### **BIO411 Memeli Fizyolojisi**

Bu dersin amacı insan anatomisi ve fizyolojisinin temel kavramlarını açıklamaktır:

İnsan yaşamı için gereklilikler, Hücreler arası ağlar, Hücresel ve dokusal organizasyon seviyeleri, Düzenleme, Entegrasyon ve fizyolojik kontrol, Sistem fizyolojisi: İskelet, Kas, Sinir, Endokrin, Kardiyovasküler, Solunum, Sindirim, İdrar.

### **BIO410 Ekoloji ve Çevre Mühendisliği**

Dersin amaçları genel ekolojik ilkeler ve ekosistemlerin yanı sıra mikrokozmozoloji, restorasyon ekolojisi, katı atık su arıtımı, ekoloji mühendisliğinin ekonomi ve toplumla ilgili temel ilkelerini tanıtmaktır.

### **BIO409 Biyomoleküler Süreçlerin Modellenmesi ve Simülasyonu**

Bu ders, sistem tanımı, model tasarımları ve bilgisayar kodu uygulamasının entegrasyonuna özel önem vererek, biyolojik süreçlerin ve sistemlerin modellenmesine yönelik bir giriş dersi olarak hizmet vermektedir.

### **BIO408 İmmünoloji**

Bu dersin amacı öğrencilere immünolojinin temel prensipleri ve uygulamaları hakkında bilgi vermek; İnsan bağışıklık sisteminin ve onun çevreye nasıl tepki verdiğinin ve çevreyle nasıl

etkileşime girdiğinin anlaşılmasını sağlamak.

### **BIO405 Python ile Biyolojik Veri Analizi**

Bu ders öğrencilere Python programlama dilini kullanarak biyolojik verilerin nasıl aranacağını, işleneceğini, analiz edileceğini ve temsil edileceğini öğretmeyi amaçlamaktadır.

### **BIO404 Tarımsal Biyoteknoloji**

Ders, öğrencileri tarımsal biyoteknolojilerin farklı disiplinlerinin (temel olarak bitkiler ve mahsuller için) temel bilimsel kanıtları ve teknik yönleriyle tanıştırmayı amaçlamaktadır. Tarım ve gıda üretiminde biyoteknolojinin temel bilimsel, ekolojik ve sosyolojik yönlerini açıklamaktadır.

### **BIO403 Bitki Patogenezi**

Bu dersin amacı; Bitki patoloğlarının ve bitki bilimleriyle ilgilenenlerin kullandığı terminolojiyi öğrencilerin uygulayabilmelerini sağlamak, Öğrencilere bitki patojenleri olarak Bakteri, virüs, mantar, nematod ve diğer organizmaları öğretmek, Öğrencilere hastalık gelişiminde çevrenin rolünü anlama becerisi kazandırmak, Öğrencileri bitki patojenlerinin tanımlanmasında, hastalık teşhisinde kullanılan yöntemlerle donatmak, Öğrencilerin bitki hastalıklarının bitkisel üretim, çevre ve kontrol uygulamaları üzerindeki etkilerini anlamalarını sağlamak.

### **BIO402 Moleküler Evrim**

Bu ders öğrencilere genetiğin temelleri üzerine inşa edilen Moleküler Evrim kavramlarını tanıtmayı amaçlamaktadır. Amaç ayrıca öğrencilere çeşitli çevrimiçi kaynakları ve yazılımları kullanarak moleküler evrimin incelenmesi için gerekli pratik becerileri sağlamaktır.

### **BIO401 Biyoteknoloji**

Bu dersin temel amacı biyoteknolojinin temel kavramlarını ve nükleik asitlerin (DNA ve RNA) manipülasyonunda kullanılan yöntemleri incelemektir. Kurs, biyoteknolojinin temel kavramlarını ve tekniklerini gösteren laboratuvar çalışmaları ve gösterimlerle desteklenmektedir. Bu yeni teknolojiyle ilgili biyoetik konular da tartışılacak. Bu dersi aldıktan sonra öğrenciler aşağıdakileri bilecek ve/veya yapabileceklerdir:

- Biyoteknolojinin temellerini açıklamak
- Rekombinant DNA teknolojisi ve genetik mühendisliğinin adımlarını göstermek



- DNA'yı kısıtlayıcı enzimlerle manipüle etmek
- Yeni özelliklere sahip rekombinant vektörler oluşturmak
- Polimeraz zincir reaksiyonuyla DNA'yı çoğaltmak
- DNA profiline göre bir kişiyi tanımlamak
- Genetiği değiştirilmiş gıdaların varlığının test edilmesi
- İnsan hastalıklarının iyileştirilmesine yardımcı olmak için biyoteknolojinin kullanılma yollarını tanımlamak
- Biyoteknolojinin etik sonuçlarını özetlemek
- Biyoremediasyonun önemini gerekçelendirmek.

### **BIO308 Bitki Yapısı ve Fizyolojisi**

Dersin Amaçları : Bitki hücre yapısı ve fonksiyonunun anlaşılması; Öğrencilere bitki yapısı (Morfoloji ve Anatomi) hakkında bilgi vermek; Öğrencilere bitki fizyolojik süreçleri hakkında bilgi vermek; Farklı bitki dokularının incelenmesinde pratik beceriler geliştirmek; Öğrencilere bitki fizyolojisinde deneysel beceriler kazandırmak; Farklı bitki dokularını incelemek için ışık mikroskobu kullanma becerisini geliştirmek.

### **EK 3 – İTÜ Not Sistemi**

Not	Harf Notu	Puan
Mükemmel	AA	4.00
Çok iyi üzeri	BA+	3.75
Çok iyi	BA	3.50
İyi üzeri	BB+	3.25
İyi	BB	3.00
Orta üzeri	CB+	2.75
Orta	CB	2.50
Yeterli üzeri	CC+	2.25
Yeterli	CC	2.00
Koşullu-geçer	DC+	1.75
Koşullu-geçer	DC	1.50
Koşullu-geçer	DD+	1.25
Koşullu-geçer	DD	1.00
Başarısız	FF	0.00

*AY ik*

Vizesiz başarısız	VF	0.00
Kredisiz başarılı	BL	
Kredisiz başarısız	BZ	
Terk	T	
Eksik	E	
Muaf	M	

#### EK 4 – IUS Not Sistemi

Notlandırma şeması ve not dağılım rehberi	Not Dereceleri	Uluslararası Harf Notu	Not Puan Değeri	B&H'deki Harf Notu	B&H'deki Rakamsal Not
	0 - 44	F	0	F	5
45 - 54	E	1			
55 - 64	C	2	E	6	
65 - 69	C+	2.3	D	7	
70 - 74	B-	2.7			
75 - 79	B	3	C	8	
80 - 84	B+	3.3			
85 - 94	A-	3.7	B	9	
95 - 100	A	4	A	10	

(1) B&H'deki Harf Notu kolonunda gösterilmiş olan, öğrencilerin final başarıları aşağıdaki kriterlere göre belirlenmiştir.

- 10 (A) – Olağanüstü başarı, hatasız, yada asgari hata ile, 95 – 100 puan;
- 9 (B) – Ortanın üzerinde başarı, bazı hatalarla, 85 – 94 puan
- 8 (C) – Orta düzey başarı, göze çarpan hatalar ile, 75 – 84 puan;
- 7 (D) – Genel olarak iyi derecede başarı, kayda değer eksiklikler ile, 65 – 74 puan;
- 6 (E) – Asgari başarı kriterlerini karşılar, 55 – 64 puan;
- 5 (F, FX) – Asgari başarı kriterlerini karşılamaz, 55 puandan daha az.

(2) Öğrencilerin Ağırlıklı Not Ortalamasını (CGPA) etkilemeyen harf notları:

- “IP” – **Devam etmekte (In progress)** öğrencilerin henüz bitirmedikleri tez hazırlıklarına ilişkin yükümlülüklerini kaydedetmek için kullanılır.
  - “S” – **Yeterli (Satisfactory)** rakamsal not olarak değerlendirilmeyen sınavlarda başarılı olmuş yada ödevi kabul edilmiş öğrencilere verilir.
  - “U” – **Yetersiz (Unsatisfactory)** rakamsal not olarak değerlendirilmeyen sınavlarda başarısız olmuş öğrencilere verilir.
  - “W” – **Ders Terki (Withdrawal)** Öğrencinin ilgili dersi bıraktığını ifade eder.
- (3) Öğrencinin Ağırlıklı Not Ortalamasını (CGPA) etkileyen ilave harf notu “N/A” – **Devamsız’dır. (Not Attending)** Bu not; dersten uzaklaştırılmış yada bu derslere veya eğitimlere katılmak için asgari gereksinimlere sahip olmayan öğrencilere verilir.

ik