	Universitas Negeri Surabaya S1 Biologi	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Bioinformatika	4620102224		2		25 Agustus 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
		Lisa Lisdiana, Ph.D	SUNU KUNTJORO

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas dasar-dasar bioinformatika dan perkembangannya, analisis BLAST, perancanhan primer dan pelacak DNA, konstruksi gen sintetik, asam nukleat baik DNA maupun RNA, analisa protein terkait bentuk dan susunan asam aminonya, analisa topologi protein dan penambatan molekuler yang disampaiakan secara diskusi terbimbing dan praktik melakukan analisis secara komputasional	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-7	Mampu merancang dan melakukan eksperimen dalam bidang biologi, mengelola, menganalisis, menafsirkan, mendokumentasikan, dan menyimpan data penelitian, untuk mengelola sumber daya alam hayati
	CPL-10	Mampu mengaplikasikan pengetahuan dan teknologi biologi untuk pemecahan masalah sumber daya alam dan lingkungan baik di laboratorium maupun praktik nyata yang mendukung profesi dan atau Bioecopreuneurship (Bioeco- inovation, eco- opportunity, eco- commitment
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mahasiswa dapat menerapkan teknik dan metode bioinformatika dalam analisis data biologi molekuler
	CPMK-2	Mahasiswa dapat mengevaluasi efektivitas berbagai algoritma dan metode dalam bioinformatika untuk memecahkan masalah biologi
	CPMK-3	Mahasiswa dapat menggabungkan berbagai teknik bioinformatika untuk menciptakan solusi baru dalam penelitian biologi
	CPMK-4	Mahasiswa dapat menerapkan prinsip-prinsip biologi molekuler dalam analisis bioinformatika
	CPMK-5	Mahasiswa dapat mengevaluasi hasil analisis bioinformatika dalam konteks biologi sel dan molekuler
	CPMK-6	Mahasiswa dapat menciptakan model komputasi untuk memprediksi interaksi molekuler dalam sistem biologi
	CPMK-7	Mahasiswa dapat menerapkan alat dan metode bioinformatika untuk mendukung konservasi dan pengelolaan sumber daya alam hayati
	CPMK-8	Mahasiswa dapat menganalisis dan mengevaluasi peran bioinformatika dalam memecahkan masalah ekologi dan evolusi (C4, C5)
	CPMK-9	Mahasiswa dapat menganalisis dan menginterpretasikan hasil dari eksperimen biologi menggunakan perangkat lunak bioinformatika
	CPMK-10	Mahasiswa dapat menganalisis data genetik dan genomik untuk mengidentifikasi pola dan hubungan biologis
	Matrik CPL - CPMK	

CPMK	CPL-7	CPL-10	CPL-3
CPMK-1	✔		
CPMK-2	✔		
CPMK-3	✔		
CPMK-4		✔	
CPMK-5		✔	
CPMK-6		✔	
CPMK-7		✔	
CPMK-8		✔	
CPMK-9			✔
CPMK-10			✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✔															
CPMK-2			✔													
CPMK-3				✔												
CPMK-4					✔						✔	✔				
CPMK-5									✔							
CPMK-6										✔						
CPMK-7														✔		
CPMK-8													✔		✔	
CPMK-9		✔														
CPMK-10						✔	✔									

Pustaka

Utama :

1. Xiong, Jin. 2006. Essential Bioinformatics. Cambridge University Press, New York
2. Xia, Xuhua, 2018. Bioinformatics and The Cell. 2nd Ed. Springer. Canada
3. Claverie, J. & Notredame, C., 2007. Bioinformatics for Dummies 2nd Ed. Wiley Publishing, Inc.
4. Gruber, A., Durham, A.M., Huynh, C., del Portillo, H.A. 2008. Bioinformatics in Tropical Disease Research: A Practical and Case-Study Approach. National Center for Biotechnology Information
5. Savitri, Lisa. 2021. Panduan Ringkas Desain Vaksin Berbasis Bioinformatika. Global Science. Malang

Pendukung :

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mengkomunikasikan dasar-dasar bioinformatika,perkembangan dan perannya	Mengkomunikasikan dasar-dasar bioinformatika,perkembangan dan perannya	Kriteria	a. Diskusi b. Penemuan terbimbing			5%
2	Melakukan eksplorasi berbagai database	1. Mendeskripsikan berbagai jenis database 2. Memanfaatkan data pada database untuk berbagai keperluan	Kriteria	diskusi dan praktik			5%

3	Mengaplikasikan analisis BLAST	1. Mendeskripsikan pengetahuan deklaratif analisis BLAST 2. Melakukan analisis BLAST	Kriteria	diskusi dan presentasi			5%
4	Melakukan alignment dan pembuatan pohon filogenetik	1. Mempraktikkan alignment 2. Membuat pohon filogenetik	Kriteria	alignment pohon filogenetik			15%
5	Merancang Primer dan Pelacak DNA	1. Merancang Primer untuk amplifikasi gen berbagai organism 2. Merancang pelacak DNA	Kriteria	diskusi dan presentasi hasil			
6	Memahami pengetahuan deklaratif dan procedural terkait peta enzim restriksi	1. Mendeskripsikan peta enzim restriksi 2. Mendemonstrasikan langkah-langkah pencarian peta enzim restriksi secara on line	Kriteria	diskusi dan praktik			20%
7	mengkonstruksi gen sintetik	mengkonstruksi gen sintetik	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan presentasi			
9	Memahami konsep DNA sequence assembly dan anotasi gen	1. Mendeskripsikan berbagai DNA sequence assembly tools beserta kelebihan dan kelemahan masing-masing 2. Melakukan DNA sequence assembly secara on line 3. Mendeskripsikan berbagai software untuk menentukan anotasi fungsi genetik 4. Mendemonstrasikan penggunaan software tertentu untuk menentukan anotasi fungsi genetik sekuen tertentu 5. Mendeskripsikan berbagai software untuk menentukan anotasi fungsi genetik 6. Mendemonstrasikan penggunaan software tertentu untuk menentukan anotasi fungsi genetik sekuen tertentu	Kriteria	diskusi dan penemuan terbimbing, praktik			5%
10	Memahami konsep DNA sequence assembly dan anotasi gen	1. Mendeskripsikan berbagai DNA sequence assembly tools beserta kelebihan dan kelemahan masing-masing 2. Melakukan DNA sequence assembly secara on line 3. Mendeskripsikan berbagai software untuk menentukan anotasi fungsi genetik 4. Mendemonstrasikan penggunaan software tertentu untuk menentukan anotasi fungsi genetik sekuen tertentu 5. Mendeskripsikan berbagai software untuk menentukan anotasi fungsi genetik 6. Mendemonstrasikan penggunaan software tertentu untuk menentukan anotasi fungsi genetik sekuen tertentu	Kriteria	diskusi dan penemuan terbimbing, praktik			5%
11	Menganalisis topologi protein	1. Mengaplikasikan Knot theory 2. Mengaplikasikan circuit topology	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan presentasi			5%
12	Menganalisis topologi protein	1. Mengaplikasikan Knot theory 2. Mengaplikasikan circuit topology	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan presentasi			5%

13	melakukan penambatan molekuler	1. Mendemonstrasikan penambatan molekuler 2. Interpretasi hasil penambatan molekuler	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan presentasi			5%
14	melakukan penambatan molekuler	1. Mendemonstrasikan penambatan molekuler 2. Interpretasi hasil penambatan molekuler	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan presentasi			5%
15	Mengaplikasikan bioinformatika dalam kegiatan riset dan pemecahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	1. Mengaplikasikan bioinformatika di dalam kegiatan riset 2. Mengaplikasikan bioinformatika dalam kehidupan sehari-hari	· Sesuai kunci jawaban mendapat skor maksimal	diskusi dan penemuan terbimbing			20%
8							
16							

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.