



UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

PROGRAM STUDI BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Nama Mata Kuliah: BIOINFORMATIKA DAN BIOKOMPUTASI		Kode Mata Kuliah: 22060222J25		Rumpun Mata Kuliah:		Bobot (SKS): 2	Semester: 3
		Matakuliah Prasyarat: Biologi Sel dan Molekuler		Jenis Prasyarat:	Level Taksonomi Bloom: C3 (Aplikasi) C4 (Analisis) C5 (Evaluasi) C6 (Kombinasi)		
OTORISASI:		Dosen Pengembang RPS: Maharani Retna Duhita,M.Sc.,PhD.Med.Sc		Koordinator Mata Kuliah: Maharani Retna Duhita,M.Sc.,PhD.Med.Sc		Ketua Program Studi: Prof. Dr.drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si	
CAPAIAN PEMBELAJARAN	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL):	CPL	1. Menguasai konsep biologi yang meliputi biologi sel dan sub sel (molekuler), genetika, evolusi, sistematik organisme,sruktur dan fungsi, ekologi, dan penerapan biologi serta bioteknologi sel, organisme, ekologi, evolusi, dan biosfer. (CPL 2) 2. Memiliki kemampuan bekerja dalam tim, mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas. (CPL 7)				
	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK):	Penyataan CPMK				Relasi dengan CPL	Taksonomi
		1. Menganalisis konsep-konsep dasar dalam biologi sel, genetika, dan ekologi terkait dengan bioteknologi. 2. Merancang strategi kolaborasi yang efektif dalam tim multidisipliner untuk pengembangan proyek bioteknologi.				CPL 2	C4
DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH:		Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi informasi dan komputasi dapat diterapkan dalam ilmu biologi. Mata kuliah ini menggabungkan elemen-elemen dari bioinformatika, komputasi berbasis biologi, dan analisis data biologi untuk menghasilkan pemahaman yang lebih baik tentang dunia biologi yang kompleks					

MATERI PEMBELAJARAN/POKOK BAHASAN:	1. Biologi Molekuler dan Genetika: Pemahaman mendalam tentang dasar-dasar biologi molekuler dan genetika yang relevan dalam konteks analisis komputasi. 2. Analisis Data Biologi: Pengenalan kepada teknik analisis data biologi, termasuk pemrosesan data eksperimental, normalisasi, dan visualisasi. 3. Algoritma Komputasi dalam Biologi: Studi tentang algoritma komputasi yang digunakan dalam bioinformatika, seperti pencarian urutan dan pemodelan struktur protein. 4. Bioinformatika Lanjutan: Pengembangan konsep bioinformatika yang melibatkan analisis filogenetik, pemodelan jaringan biologi, dan prediksi struktur protein. 5. Integrasi Data Biologis: Cara mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk data genetik, proteomik, dan transkriptomik, untuk menghasilkan wawasan yang lebih dalam.																
PUSTAKA:	1. D Mount. "Bioinformatics; sequence and genome analysis", CSHL Press 2. Zvelebil M, Baum JO. "Understanding Bioinformatics" 3. A M Lesk "Introduction to Bioinformatics", Oxford 4. Avril Coghlan. "A Little Book of R For Bioinformatics". Release 0.1. 5. AD Baxevanis & BFF Oullette "Bioinformatics – A practical guide to the analysis of genes and proteins", Wiley 6. David A Morrison www.rjr-productions.org/Networks/Contents.html "Introduction to phylogenetic networks" 7. Supriyatno, Triyo and Kurniawan, Fachrul . 2024. Comprehensive analysis of information technology solution and the impact of the Covid-19 pandemic on human life.																
MEDIA PEMBELAJARAN:	Contextual teaching, practical																
TEAM TEACHING:	Maharani Retna Duhita,M.Sc.,PhD.Med.Sc																
METODE PENILAIAN	Jenis asesmen	CPMK1	CPMK2										CPMK3				
		Sub CPMK	Sub CPMK										Sub CPMK				
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
	Kuis	√															
	Tugas	√	√										√	√	√	√	
	Praktek	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	UTS	√	√														
	UAS (Artikel Jurnal)																√

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN/ SUB CPMK	BAHAN KAJIAN (MATERI)	METODE PENILAIAN			METODE PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN	REFERENSI
			INDIKATOR	KRITERIA	BOBOT					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Memahami ruang lingkup Bioinformatika dan Biokomputasi dan perannya dalam memecahkan masalah biologi, serta integrasinya dengan Islam	1.Ruang lingkup Bioinformatika dan Biokomputasi Peran dan manfaat Bioinformatika dan Biokomputasi dalam memecahkan masalah biologi	Diskusi mengenai peran dan manfaat Bioinformatika dan Biokomputasi dalam memecahkan masalah biologi	Ketepatan dalam menjelaskan peran dan manfaat bioinformatika dan biokomputasi dalam memecahkan masalah biologi	5%	Ceramah, diskusi interaktif	2 JP	Mendeskripsikan dan menjelaskan peran dan manfaat bioinformatika dan biokomputasi dalam memecahkan masalah biologi	Jurnal, buku	Pustaka nomor: 1,2,3,4
2	Memahami data biologis, termasuk klasifikasi, dan informasi apa yang bisa diambil dari data biologis	Data biologis, klasifikasi data biologis, informasi data biologis	Menjelaskan dan mampu mengkategorisasi data biologis termasuk mendeskripsikan informasi apa saja yang dapat diambil dari data biologis tersebut	Kemampuan kategorisasi data dan kemampuan menjelaskan informasi	5%	Ceramah, diskusi interaktif	2 JP	Kategorisasi data biologis, dan menjelaskan informasi dari data biologis tersebut	Ppt, jurnal, buku	Pustaka nomor: 1, 2,3,4
3,4	Menganalisis pairwise sequence alignment	Evolutionary Basis, Sequence Homology versus Sequence Similarity, Sequence Similarity versus Sequence Identity,	Membaca data pairwise sequence alignment, mengaplikasikan software untuk analisis pairwise sequence, menintegrasikan data biologis untuk dianalisis menggunakan software pairwise	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	10%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data biologis untuk pengerjaan pairwise	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor:, 4, 5,6

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN/ SUB CPMK	BAHAN KAJIAN (MATERI)	METODE PENILAIAN			METODE PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN	REFERENSI
			INDIKATOR	KRITERIA	BOBOT					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			sequence alignment							
5,6	Mengaplikasikan dan menganalisis database similarity searching	Unique Requirements of Database Searching, Heuristic Database Searching, Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), FASTA, Comparison of FASTA and BLAST, Database Searching with the Smith–Waterman Method	Membaca data database similarity searching, mengaplikasikan software untuk analisis database similarity searching, menintegrasikan data biologis untuk dianalisis menggunakan software database similarity searching	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	10%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data biologis untuk pengerjaan database similarity searching	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor:, 4, 5,6
7,8	Mengaplikasikan dan menganalisis multiple sequence alignment	Scoring Function, Exhaustive Algorithms, Heuristic Algorithms	Membaca data multiple sequence alignment, mengaplikasikan software untuk analisis multiple sequence alignment, menintegrasikan data biologis untuk dianalisis menggunakan software multiple sequence alignment	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	10%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data biologis untuk pengerjaan database multiple sequence alignment	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor:, 4, 5,6

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN/ SUB CPMK	BAHAN KAJIAN (MATERI)	METODE PENILAIAN			METODE PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN	REFERENSI
			INDIKATOR	KRITERIA	BOBOT					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
9	UTS				10%	-	2 JP			
9,10	Mengaplikasikan dan menganalisis gen prediction, promoter and regulatory element prediction	Categories of Gene Prediction Programs in Prokaryotes and Eukaryotes, Promoter and Regulatory Elements in Prokaryotes and Eukaryotes, Prediction Algorithms	Membaca data gen, dan promoter and regulatory element, mengaplikasikan software untuk gen prediction dan promoter and regulatory element, menintegrasikan data biologis untuk dianalisis menggunakan software gen prediction termasuk promoter and regulatory element	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	10%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data biologis untuk pengerjaan database gen prediction termasuk promoter and regulatory element	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor:, 4, 5,6
11,12	Memahami konsep molekuler filogenetics dan mengkonstruksi pohon filogenetik dengan beberapa metode	Molecular Evolution and Molecular Phylogenetics Terminology, Gene Phylogeny versus Species	Memahami konsep molekuler filogenetics dan molekuler evolusi, dan mampu mengkonstruksi pohon filogenetik dengan beberapa metode	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	10%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data biologis untuk mengkonstruksi pohon filogenetik	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor:, 4, 5,6,7

MINGGU KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN/ SUB CPMK	BAHAN KAJIAN (MATERI)	METODE PENILAIAN			METODE PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN	REFERENSI
			INDIKATOR	KRITERIA	BOBOT					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		Phylogeny, Distance-Based Methods, Character-Based Methods, Phylogenetic Tree Evaluation, Phylogenetic Programs						dengan berbagai metode dan program		
13,14,15	Memahami konsep genomik dan proteomik, mengaplikasikan software genomik dan proteomik, menganalisis data genomik dan proteomik, menginterpretasi data genomik dan proteomik	Genome Mapping, Assembly, and Comparison Programs, Functional Genomics, Proteomics	Memahami konsep genomik dan proteomik, mengaplikasikan software genomik dan proteomik, menganalisis data genomik dan proteomik, menginterpretasi data genomik dan proteomik	Kemampuan untuk mengoperasikan software, membaca data hasil analisis termasuk menginterpretasi data	15%	Praktek, diskusi interaktif	2 JP	Membaca data, mengaplikasikan software, menganalisis data hasil pengerjaan software, dan mengintegrasikan data genomik dan proteomik	Laptop, ppt, jurnal, buku, software	Pustaka nomor: 4, 5,6
16	UAS (Melakukan molekuler docking, dan menyusun artikel ilmiah dari hasil docking)	Molecular docking, SWISS ADME	Menuliskan hasil mini riset dalam bentuk artikel jurnal	Kemampuan menyajikan konten mini riset dan referensi	15%	Melakukan docking, Menulis artikel	Di luar jam kuliah + 2 JP di dalam kelas	Hasil penulisan laporan mini riset dalam bentuk artikel jurnal	Jurnal penelitian hasil docking	Pustaka nomor: 1,2,3,4,5,6

Integrasi-Interkoneksi

1. Mata kuliah pendukung integrasi-interkoneksi:

2. Level integrasi-interkoneksi

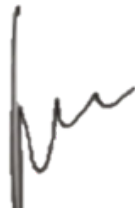
a. Filosofi

Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai integrasi interkoneksi berbagai kejadian alam yang berkaitan dengan materi kuliah berupa ayat-ayat kauniyah dan ayat kauniah.

b. Materi

Meliputi kajian teoritis/empiris mengenai sumber dan penggunaan energi berupa ayat kauniah atau ayat kaulyah yang dapat dinalar secara ilmiah dan diyakini secara imaniyah.

3. Proses integrasi-interkoneksi dilaksanakan dalam bentuk ceramah, diskusi, tulisan, dan presentasi mengenai materi yang terkait dengan kompetensi kuliah

Disusun/Direvisi oleh:	Diperiksa oleh:		Disahkan oleh:
Dosen Pengampu	Dosen Pengampu	Ketua Program Studi	Dekan
			
Maharani Retna Duhita,M.Sc.,PhD.Med.Sc	Maharani Retna Duhita,M.Sc.,PhD.Med.Sc	Prof. Dr.drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si	Prof. Dr. Sri Harini, M.Si.