



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Alamat: Karangmalang, Yogyakarta – 55281

RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER (Silabus)

Fakultas : MIPA
Program studi :
Mata Kuliah/Kode : Wawasan dan Kajian MIPA/ AMF6201
Jumlah SKS : 2
Semester : Gasal/Genap
Dosen Pengampu :

Deskripsi Mata Kuliah:

(isikan sesuai deskripsi mata kuliah yang sudah dikembangkan)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

Tuliskan semua capaian perkuliahan satu mata kuliah (*learning outcomes of a course*)

No.	Capaian Pembelajaran Pertemuan	Indikator	Bahan Kajian Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(6)
1.	Mampu memahami dan menempatkan wawasan kemipaan (natural science) secara terpadu dalam persoalan realitas kehidupan keseharian secara keilmuaan	1. Menjelaskan fenomena alam antara aspek biologis, khemis, fisis secara terpadu sesuai bidang keilmuannya	1. Fotosintesis sebagai transformasi energi dan tahap awal proses terbentuknya rantai makanan penunjang kehidupan 2. Kesatuan pola- pola alam biologis, khemis dan fisis sebagai inspirasi dan aplikasi	Ceramah diskusi, pembahasan kasus dan tayangan video	1. Pembahasan kasus 2. Mengidentifikasi tema dan persoalan kehidupan 3. Memadukan keilmuan antara realitas secara <i>on site</i> dengan normative secara <i>on line</i>	Teknik Penilaian: 1. Pengetahuan (Instrumen: tes) 2. Keterampilan unjuk kerja (forto folio penugasan)	2 SKS (1 Pertemuan)

	CP)	<p>2. Memadukan realitas keseharian fenomena alam sebagai sumber pengetahuan</p> <p>3. Implementasi secara praktis dan teoritis setiap gejala alam dengan perhitungan secara kualitatif dan kuantitatif</p> <p>4. Dapat menganalogikan kejadian alam dan prinsip – prinsipnya secara makro dan mikro sebagai sarana mendidik diri sesuai dengan filsafat keilmuan antara ontologism epistemologis dan aksiologis</p>	<p>pengetahuan dan kehidupan</p> <p>3. Pranatamangsa sebagai fenomena klimatologis dan fenomena biologis dalam ansipasi sistem produksi [enunjang kehidupan</p> <p>4a. Sistem tata surya dan sistem atom b. Hologram makro dan mikro c. Biosistem makro dan DNA d. Pengembangan kesadaran dan realisasi diri melalui pemahaman sains sebagai proses, metoda dan bangunan keilmuan</p>				
2.	Mahasiswa mengetahui korelasi antara ilmu pengetahuan dan	<p>1. Menjelaskan karakteristik sains</p> <p>2. Menjelaskan metode untuk</p>	Filsosofi sains, karakteristik sains	Ceramah diskusi, pembahasan kasus dan tayangan video	Dosen memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman dan teori		

	filsafat	mengembangkan sains			mereka tentang filsafat ilmu meliputi ilmu pengetahuan dan filsafat, karakteristik ilmu, metode pengembangan ilmu pengetahuan, alat untuk berpikir ilmiah pengembangan, sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, asumsi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, sumber dan keterbatasan pengembangan ilmu pengetahuan, kriteria kebenaran ilmu pengetahuan, ideologi dalam filsafat ilmu , ontologi ilmu, epistemologi ilmu, dan aksiologi ilmu.		
3.	Mahasiswa mampu menjelaskan kaidah penalaran yang benar dalam sains	1. Mahasiswa mampu menjelaskan peranan logika dalam sains 2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip –prinsip	Pengertian logika, deduksi, prinsip-prinsip penalaran	Ceramah dan diskusi	-Dosen memberi pengantar tentang pengertian logika dan prinsip-prinsip penalaran yang benar. -Dosen memberikan permasalahan terkait dengan penalaran	Sikap : Keaktifan dan kemampuan menyampaikan pendapat Pengetahuan : Penguasaan materi , kemampuan menjawab pertanyaan.	

		penalaran yang benar			- Mahasiswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan -Dosen bersama mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi		
4.	Mahasiswa mampu menerapkan kaidah penalaran yang benar dalam melakukan inferensi	1. Mahasiswa mampu menentukan keabsahan dari suatu pengambilan kesimpulan. 2. Mahasiswa mampu mengambil kesimpulan yang benar dari fakta-fakta yang diberikan	Prinsip-prinsip pengambilan kesimpulan meliputi modus ponens, modus tollens dan silogisme.	Ceramah dan diskusi	-Dosen memberi pengantar tentang n prinsip-prinsip pengambilan kesimpulan yang benar melalui contoh baik contoh yang benar maupun contoh yang salah. -Dosen memberikan permasalahan terkait dengan pengambilan kesimpulan. - Mahasiswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan -Dosen bersama mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi	Sikap : Keaktifan dan kemampuan menyampaikan pendapat Pengetahuan : Penguasaan materi , kemampuan menjawab pertanyaan.	
5.	Mampu menggunakan standar deviasi dan perhitungan galat	1. Mampu menghitung standar deviasi dan galat dari	Dasar-dasar statistika khususnya tentang variansi, standar deviasi, rata-rata, galat.	Diskusi dan Tanya jawab	Mahasiswa diberi penjelasan tentang isi materi secara singkat. Kemudian	Teknik Penilaian: 3. Sikap (Instrumen: observasi,	2 SKS (1 Pertemuan)

	untuk menyatakan ketepatan dan kecermatan dalam perhitungan (ekperimen)	hasil eksperimen 2. Mampu menginterpretasikan hasil perhitungan standar deviasi dan galat.			mahasiswa diberikan kasus untuk diselesaikan secara kelompok.	angket) 4. Pengetahuan (Instrumen: tes) 5. Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	
6-7	<p>Sikap:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan <p><u>Pengetahuan:</u> Menguasai langkah-langkah dalam metode ilmiah</p> <p><u>Ketrampilan umum</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Mampu bekerja secara mandiri maupun kelompok dalam setiap kegiatan yang menjadi tanggung jawabnya. 	<ol style="list-style-type: none"> Menunjukkan sikap kekaguman terhadap ciptaan Tuhan YME Dapat mengidentifikasi langkah-langkah metode ilmiah Dapat menyelesaikan masalah dengan metode ilmiah Menganalisa data untuk menyimpulkan kebenaran suatu fakta 	Metode ilmiah dan kebenaran Ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> Observasi gambar maupun dan video tentang kerja berdasarkan metode ilmiah Observasi untuk menemukan permasalahan yang ada disekitar kita sebagai langkah awal dari metode ilmiah Mengumpulkan informasi terkait dengan permasalahan yang telah dikemukakan Menyusun hipotesis Menguji hipotesis Mengumpulkan data Menganalisis data 	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis suatu kerja ilmiah dalam suatu video atau gambar Melakukan proyek kerja ilmiah dalam kelompok Presentasi dan menanggapi sebuah pendapat atau di kelas 	<p>Terlampir beberapa contoh instrumen penilaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Sikap (instrumen observasi) Pengetahuan (instrumen test) Ketrampilan/unjuk kerja (instrumen pedoman observasi rubrik) 	

	<p>2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</p> <p><u>Ketrampilan Khusus</u></p> <p>1. Memiliki kemampuan untuk merancang dan melakukan pemecahan masalah, serta menganalisis dan menginterpretasikan data</p>						
8	<u>MID</u>						
9-10	<p><u>Sikap:</u></p> <p>1. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p> <p>2. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</p> <p><u>Pengetahuan:</u></p> <p>Menguasai fakta, konsep, prinsip, hukum, teori tentang molekul dan ion</p> <p><u>Ketrampilan umum</u></p>	<p>1. Menunjukkan semangat dalam bersikap ilmiah</p> <p>2. Menunjukkan sikap keberanian dan perjuangan dalam memperoleh ilmu pengetahuan</p> <p>3. Dapat membedakan karakter ilmuwan dan bukan ilmuwan</p> <p>4. Dapat menyebutkan</p>	Sikap ilmiah dan pembentukan karakter	<p>1. Mengidentifikasi karakter seorang ilmuwan dalam suatu kasus tertentu (observasi video atau gambar)</p> <p>2. Presentasi dan diskusi tentang sikap dan karakter seorang ilmuwan dan bukan ilmuwan</p> <p>3. Menemukan bahaya plagiarisme</p> <p>4. Penjelasan dari dosen</p>		<p>Terlampir beberapa contoh instrumen penilaian :</p> <p>1. Sikap (instrumen observasi)</p> <p>2. Pengetahuan (instrumen test)</p> <p>3. Ketrampilan/unjuk kerja (instrumen pedoman observasi rubrik)</p>	

	<p>1. Mampu mengkaji implementasi molekul dan ion dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari</p> <p>2. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data</p> <p><u>Ketrampilan Khusus</u> Mampu menggunakan sumber belajar dan media pembelajaran, khususnya berkaitan pada materi molekul dan ion</p>	<p>berbagai contoh karakter ilmiah seorang peneliti</p> <p>5. Dapat mengaplikasikan karakter ilmiah tersebut dalam melakukan penelitian</p> <p>6. Dapat berkomunikasi baik dalam diskusi ilmiah di dalam kelas</p> <p>7. Dapat menghindari tindakan plagiarisme dalam penulisan karya ilmiah.</p>					
11	Mampu menjelaskan keterkaitan antara matematika dengan bidang-bidang biologi, fisika, kimia dan lainnya secara terpadu.	Memberi contoh keterpaduan matematika di bidangnya	<p>1. Contoh-contoh penggunaan matematika di bidang biologi</p> <p>2. . Contoh-contoh penggunaan matematika di bidang fisika</p> <p>3. . Contoh-contoh penggunaan matematika di bidang kimia</p>	Diskusi dan Tanya jawab	Mahasiswa diberi penjelasan tentang isi materi secara singkat. Kemudian mahasiswa diberikan kasus untuk diselesaikan secara kelompok.		

12.	Pemahaman tentang peran ilmu kimia sebagai pusat bagi ilmu alam lainnya	Mahasiswa mampu memahami tentang peran ilmu kimia sebagai pusat bagi ilmu alam lainnya	Buku Wawasan dan Kajian MIPA, Topik: Hubungan Ilmu Kimia dengan Ilmu Pengetahuan Alam Lainnya	Diskusi .	Menggunakan pengetahuan tentang kimia dan ilmu alam lainnya, yaitu fisika, biologi dan matematika di sekolah menengah, Mahasiswa mampu mendiskusikan dan menginternalisasi tentang peran ilmu kimia sebagai pusat bagi ilmu alam lainnya.	Teknik Penilaian: 1. Pengetahuan (Instrumen: tes) 2.Keterampilan/unjuk kerja (Instrumen: pedoman observasi: rubrik)	2 SKS (1 Pertemuan)
13.	Memahami Fisika adalah salah satu ilmu pengetahuan alam dasar yang banyak digunakan sebagai dasar bagi ilmu-ilmu yang lain seperti Kimia, Biologi, Matematika dll.	Memahami Fisika menjadi dasar berbagai pengembangan ilmu dan teknologi. Kaitan antara fisika dan disiplin ilmu lain membentuk disiplin ilmu yang baru.		Ceramah dan Diskusi kelompok.	Setelah memberikan penjelasan kepada mahasiswa Fisika tentang ruang lingkup kajian fisika yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Selanjutnya siswa berdiskusi kaitan	Pengetahuan : instrument tes	1xpertemuan

					antara fisika dan disiplin ilmu lain membentuk disiplin ilmu yang baru, misalnya dengan ilmu astronomi membentuk ilmu astrofisika, dengan biologi membentuk biofisika, dengan ilmu kimia membentuk bidang Fisika-kimia, dengan ilmu matematik membentuk bidang Fisika Matematik (untuk kajian fisika teori), dengan ilmu kesehatan membentuk fisika medis, dengan ilmu bahan membentuk fisika material,		
--	--	--	--	--	---	--	--

					<p>dengan geologi membentuk geofisika. Selanjutnya bioelektromagnetik adalah disiplin ilmu yang mempelajari fenomena listrik, magnetik dan elektromagnetik yang muncul pada jaringan makhluk hidup, biomekanika meliputi gaya dan hukum fluida dalam tubuh, bioakustik (bunyi dan efeknya pada sel hidup/manusia), biooptik (mata dan penggunaan alat-alat optik), Biolistrik (sistem listrik pada</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>sel hidup terutama pada jantung manusia), audio bioharmonik bunyi dan efeknya pada makhluk hidup misal pada tanaman untuk peningkatan pertumbuhan dan produktivitas, geofisika adalah perpaduan antara ilmu fisika, geografi, kimia dan matematika. Selain yang diuraikan di atas, seiring perkembangan zaman, ilmu fisika telah menjadi bagian dari segi kehidupan, misalnya ; Ekonomifisika yang</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

					merupakan aplikasi fisika dalam bidang ekonomi, Fisika Komputasi adalah solusi persamaan-persamaan Fisika-Matematik dengan menggunakan perhitungan numerik, dan lain- lain yang mengakibatkan fisika itu selalu ada dalam berbagai aspek bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.		
14.	Mahasiswa memahami hakikat ilmu biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendeskripsikan obyek biologi 2. Mendeskripsikan organisasi kehidupan 3. Mendeskripsikan persoalan biologi 4. Menjelaskan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obyek biologi 2. Organisasi kehidupan 3. Persoalan biologi 4. Sistem kehidupan 	Studi kasus persoalan biologi dan diskusi hakikat ilmu biologi	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca literatur struktur ilmu biologi dari BSCS - Mendiskusikan bagan struktur ilmu biologi - Menerapkan struktur ilmu biologi dalam pemcahan masalah 	Tes Non-tes (Presentasi)	1 x 50 menit

		keterkaitan ketiganya dalam sistem kehidupan					
14	Mahasiswa memahami keterpaduan ilmu biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi cabang-cabang ilmu biologi 2. Mengidentifikasi substansi kajian tiap cabang ilmu biologi 3. Mengidentifikasi berbagai sistem kehidupan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cabang ilmu biologi (70 cabang) 2. Obyek dan persoalan tiap cabang 3. 13 sistem kehidupan 4. Keterpaduan tiap sistem 	Group investigation, setiap kelompok mengkaji satu cabang ilmu dan mendeskripsikan obyek dan persoalan yang dikaji	- Investigasi kelompok: Memilih salah satu cabang ilmu biologi dan mengidentifikasi obyek dan persoalan yang dipelajari	Tes Non-tes (Paper)	1 x 50 menit
15	Memahami matematika, fisika, biologi, kimia menjadi dasar berbagai pengembangan ilmu dan teknologi. Hasil riset kaitan antara satu ilmu dengan disiplin ilmu lain dalam riset dan penerapan teknologi.	Memahami peran MIPA dalam riset dan pengembangan teknologi		Ceramah dan diskusi kelompok	Pemaparan hasil penelitian MIPA dalam riset dan pengembangan teknologi yang bermanfaat untuk masyarakat. Selanjutnya Mahasiswa berdiskusi untuk mengklasifikasikan peran masing-masing bidang ilmu Fisika, Kimia, Biologi dan Matematika pada penelitian tersebut dan penerapan teknologinya.		

DAFTAR PUSTAKA

1. Neuhauser, C., 2004, *Calculus for Biology and Medicine*, Second Edition, Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.
2. Margenau, H. and Murphy, G.M., 1943, *The Mathematics of Physics and Chemistry*, New York: D., Van Nostrand Company, Inc.
3. Doggett, G. and Sutcliffe, B.T., 1995, *Mathematics for Chemistry*, Eddison Wesley Longman Limited.
4. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, *Budidaya Kelapa Sawit*, Editor: Lalang Buana, Donald Siahaan, Sunardi Adiputra.
5. Okasha, Samir. (2002). *Philosophy of Science a very short introduction*. New York: Oxford University Press
6. Jujun S. Suriasumantri. (2007). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Popular*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan
7. Peter Soedjojo. (2004). *Pengantar Sejarah dan Filsafat Ilmu Pengetahuan Alam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
8. Sukirman, 2006. *Logika dan Himpunan*. Yogyakarta: Hanggar Kreator
9. Tarski, Alfred. 1994. *Introduction to Logic and to the Methodology of Deductive Sciences*. New York : Oxford University Press