

SILABUS MATA KULIAH

A. SILABUS PROGRAM SARJANA (S-1)

1. Silabus Mata Kuliah Muatan Nasional, Universitas, dan Fakultas

UNG4001 **PENDIDIKAN AGAMA ISLAM** **3(3-0)**

AL QUR'AN DAN SAINS. Kejadian hidup, Kejadian manusia, Kejadian bumi dan alam semesta. MANUSIA DAN AGAMA. Status dan fungsi manusia, Tujuan dan program hidup manusia. Peranan agama dalam kehidupan manusia, macam-macam agama. Tinjauan terhadap agama selain agama Islam. AQIDAH ISLAMIYYAH ; Garis-garis besar ajaran Islam. Pengertian dan urgensi tauhid, pembahasan tentang Arkanul iman, Manfaat beriman. SYARI'AH ISLAMIYYAH ; Pengertian syari'ah Islamiyyah, sumber syari'ah islamiyyah, Pembahasan tentang Arkanul islam, mu'amalah. AKHLAQ AL ISLAM ; Pengertian akhlaq, akhlaqul karimah dan akhlaqul madsumumah. CAPITA SELECTA ; Sejarah Islam.

UNG4002 **PENDIDIKAN AGAMA KATOLIK** **3(3-0)**

Peningkatan pemahaman konsep beriman dalam Gereja, hidup menggereja dan memasyarakat dalam rangka pengembangan sikap-sikap mentalita pribadi seorang sarjana Katolik yang dapat membaktikan dirinya bagi kepentingan masyarakat Indonesia sebagai ungkapan imannya.

UNG4003 **PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN** **3(3-0)**
PROTESTAN

Mengembangkan penerapan Dasar-dasar Iman Kristen untuk melengkapi mahasiswa agar dapat tumbuh sebagai pribadi yang utuh dan ciptaan baru dalam Yesus Kristus. Meningkatkan tanggung jawab terhadap Allah melalui kepekaan-nya terhadap sesama dan lingkungan hidupnya. Dengan demikian sebagai insan akademis dapat terjun ke masyarakat dengan pengabdian yang didasarkan atas pelayanan dan untuk hormat dan kemuliaan Allah.

UNG4004 **PENDIDIKAN AGAMA HINDU** **3(3-0)**

Sejarah perkembangan agama Hindu, Ketiga kerangka dasar agama Hindu, tatwa (filsafat), susila (etika), yadya (ritual). Uraian tentang Wada, dasar keimanan agama Hindu, panca srada, dasar dan tujuan hidup manusia, dharma sidharta, catur marga yoga, panca maha yadya, catur asram, catur warna.

UNG4005 **PENDIDIKAN AGAMA BUDHA** **3(3-0)**

Awal berdirinya agama Budha, epistemologi, kausalitas, ciri kehidupan, karma kelahiran kembali moralitas dan etika, nirwana, percabangan dan ciri khas masing-masing aliran, metafisika, ketuhanan dalam agama Budha, kedudukan agama Budha dalam khasanah pengetahuan manusia, relevansi agama Budha dengan zaman modern dan era pembangunan Indonesia.

UNG4007 PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN 3(3-0)

Pendidikan Kewarganegaraan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan pengertian serta kesadaran Pertahanan Keamanan Nasional (HANKAMNAS) di lingkungan mahasiswa dalam rangka Ketahanan Nasional (TANNAS), disamping membantu memupuk dan meningkatkan kesadaran disiplin nasional. Untuk itu kepada mahasiswa diberikan pengertian dan pemahaman tentang Pengantar Kewiraan, Wawasan Nusantara, Ketahanan Nasional dan Politik Strategi Pertahanan Keamanan Nasional sebagai landasan dalam memahami sistem Pertahanan Keamanan Rakyat Semesta.

UNG4008 BAHASA INDONESIA 3(30)

Tatabahasa, sintaksis, ejaan, logika berbahasa, sistematika penulisan Karya ilmiah, penggunaan istilah baku, serapan dari bahasa asing, lokal. Metode pembuatan ringkasan.

UNG4009 BAHASA INGGRIS 3(3-0)

Kemampuan berbahasa Inggris untuk komunikasi oral dan tertulis, baik aktif (berbicara dan menulis) maupun pasif (mendengarkan dan membaca). Teknik-teknik mengkomunikasikan informasi teknis kepada pendengar non-teknis; menulis laporan ilmiah, surat dan memo; membuat presentasi formal dan informal.

UBU4001 SKRIPSI 6(6-0)

Skripsi adalah karangan ilmiah yang didasarkan atas hasil kerja dari pelaksanaan penelitian (berupa percobaan maupun survei) atau laporan ilmiah dari kegiatan magang kerja yang dilengkapi dengan studi kepustakaan, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing.

Prasyarat : Telah menempuh sekurang-kurangnya 120 sks (proposal)

UBU4002

KULIAH KERJA NYATA (KKN)

2(2-0)

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan pengabdian pada masyarakat di daerah tertentu, dilaksanakan secara berkelompok, terintegrasi antar Jurusan, terkoordinasi tingkat Fakultas, diutamakan kegiatan non-fisik di bidang pertanian, bertujuan untuk membantu masyarakat untuk meningkatkan taraf pengetahuan dan ketrampilan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraannya. Kegiatan kuliah kerja nyata dibagi menjadi 4 tahap kegiatan, yaitu pembekalan, pelaksanaan kegiatan di lokasi, laporan pelaksanaan dan evaluasi.

Prasyarat : Telah menempuh sekurang-kurangnya 80 sks

UBU4002

PRAKTEK KERJA LAPANG (PKL)

2(2-0)

Bentuk praktek kerja lapang adalah magang kerja dalam lembaga atau instansi pemerintah atau swasta atau mahasiswa melakukan praktek budidaya pertanian sendiri dengan bantuan dosen pembimbing selama jangka waktu tertentu.

Prasyarat : Telah menempuh sekurang-kurangnya 80 sks

2. Silabus Mata Kuliah PS ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN (ITP)

TPP4101 PENGANTAR ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN 3(3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan ruang lingkup tentang Ilmu dan Teknologi Pangan, perkembangan terbaru bidang Ilmu dan Teknologi Pangan di Agroindustri Pangan di Indonesia, kompetensi sarjana Teknologi Pertanian, menjelaskan sekilas tentang kimia pangan, biokimia pangan, rekayasa proses pengolahan, mikrobiologi pangan, bioteknologi pangan. Membahas pula tentang isu-isu terkini di bidang Ilmu dan Teknologi Pangan meliputi kedaulatan, ketahanan pangan serta keamanan pangan

MAF1101 FISIKA TERAPAN 3(2-1)

Mata kuliah ini mempelajari dimensi dan satuan, mekanika (kerja dan energi, momentum); fisika termal (suhu, termodinamika); dan gelombang (osilasi, pergerakan gelombang, irradiasi).

MAK1101 KIMIA DASAR 3(2-1)

Mata kuliah ini memberikan pengenalan tentang prinsip dasar kimia anorganik, kimia fisik dan kimia analitik. Topik yang akan dipelajari adalah pengertian tentang zat, komposisi, struktur zat, unsur dan senyawa. Teori atom: susunan berkala dan sifat-sifat umum, potensial ionisasi, afinitas elektron, keelektronegatifan. Larutan dan konsentrasi: pengertian larutan, campuran *solute*, *solvent* dan *solution*, konsentrasi, berat ekuivalen, molaritas, normalitas, dan molalitas. Teori asam basa: menurut Arrhenius, tetapan ionisasi asam basa dan perhitungan. pH larutan : teori dan perhitungan pH pada larutan asam kuat, basa kuat, asam lemah, basa lemah, garam, dan larutan buffer, reaksi reduksi oksidasi. Stokiometri: stokiometri dalam analisis volumetri, gravimetri. Analisis volumetri: larutan standar, asidi-alkalimetri, pengendapan, permanganometri, kromatometri, iodometri

MAM1101 MATEMATIKA 3(3-0)

Prinsip dasar matriks, limit dan kekontinuan, turunan fungsi, maksimum dan minimum fungsi (mutlak, lokal), kecekungan fungsi, masalah optimasi, laju terhubungkan, menggambar grafik fungsi, anti turunan, integral tentu, teorema dasar kalkulus, fungsi transenden : Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan.

MAB1201 BIOLOGI 3 (2-1)

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Biosfer. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan.

MAM1201 STATISTIK DAN KOMPUTASI 4 (3-1)

Pengenalan teknik-teknik dasar statistik serta aplikasinya untuk untuk pembuatan rancangan percobaan, pengumpulan data, serta analisis data sekaligus mengkomunikasikannya secara oral maupun tulisan. Penggunaan piranti lunak paket statistik sederhana untuk pengelolaan data serta interpretasinya.

TPP4201 KIMIA ORGANIK 3 (2-1)

Konsep ikatan kimia : definisi ikatan kimia, ionik, kovalen, kovalen koordinat, pengertian polaritas dan lain-lain. Reaksi-reaksi dalam molekul organik (substitusi, eliminasi, esterifikasi, eterifikasi, hidrolisis, amidasi, dll), isometri dan stereoisometri, golongan senyawa berdasarkan gugus fungsi, senyawa biomolekul (karbohidrat, protein, lemak) dan senyawa alam lainnya (alkana, alkena, alkuna, alkohol, asam organik, ester, eter dll.) termasuk penjelasan masing-masing strukturnya.

TPP4202 **KIMIA PANGAN I** **3(3-0)**

Pengertian mencakup struktur kimia, sifat fisiko-kimia, reaksi kimia, peran/fungsi komponen kimia dalam bahan dan produk pangan mencakup air, karbohidrat, lemak, protein, enzim, dan pigmen. Perubahan-perubahan karakteristik fisiko-kimia pangan (molekul, granula dan produk olahan) akibat pengolahan dalam kaitannya dengan perubahan kimiawi komponen pangan tersebut. Juga diulas secara umum interaksi antar komponen dalam produk pangan.

TPP4203 **KIMIA FISIK PANGAN** **3(3-0)**

Ruang lingkup kimia fisik pangan (bentuk dan struktur atom, molekul, ikatan antar atom atau molekul). Pembahasan wujud zat (gas, cair, padat), sifat larutan (elektrolit dan non-elektrolit) dan sistem koloid. Konsep dasar reologi beserta sifat dan aplikasinya. Bahasan sistem adsorpsi, absorpsi, tegangan permukaan, pembentukan emulsi dan buih, osmosis, difusi, agregat/endapan, nukleasi dan kristalisasi serta *glass transition*. Mata kuliah ini juga membahas karakteristik kerusakan mekanis.

TPP4204 **MIKROBIOLOGI UMUM** **3 (3-0)**

Pengenalan cakupan bidang mikrobiologi, sel prokariot & eukariot, metabolisme mikroba, pertumbuhan mikroba (kurva pertumbuhan, faktor pertumbuhan mikroba), isolasi dan identifikasi mikroba, klasifikasi mikroba, pengawetan mikroba, interaksi antar mikroba, bioteknologi mikroba.

TPP4205 **PENGETAHUAN BAHAN** **3(3-0)**

Mata kuliah ini mempelajari komponen-komponen bahan, karakteristik kimiawi dan fisik dari berbagai bahan pangan (serealia, ubi-ubian, kacang-kacangan, rempah, hortikultura, rumput laut, telur, susu, daging, ikan, bahan pangan lainnya dan makanan formulasi). Kaitan antar komponen terhadap perubahan karakteristik pangan selama pengolahan, penyimpanan dan pemanfaatannya

TPP4102 **MIKROBIOLOGI PANGAN** **3(3-0)**

Memahami faktor-faktor pertumbuhan mikroba selama proses pengolahan pangan, perubahan dan kerusakan makanan akibat aktivitas mikroba, kelompok mikroba yang menyebabkan kerusakan makanan, Mencegah kontaminasi bahan pangan, menjelaskan peran mikroba yang menguntungkan dalam pangan fermentasi, menjelaskan peran mikroba yang tidak menguntungkan dalam kerusakan makanan dan keracunan makanan.

TPP4103 **KIMIA PANGAN II** **3(3-0)**

Pengertian mencakup struktur kimia, sifat fisiko-kimia, reaksi kimia, peran/fungsi komponen kimia vitamin, mineral dan flavour dalam produk pangan, dan perubahan-perubahan karakteristik fisiko-kimia pangan (molekul, granula dan produk olahan) akibat pengolahan akibat perubahan kimia komponen tersebut. Pengertian tentang bahan tambahan pangan, ulasan meliputi: jenis, fungsi pada

produk, sifat fisik dan kimiawi, mekanisme kerja, cara pemakaian, batas penggunaan dan aspek keamanannya, serta nutrifikasi komponen tersebut pada bahan pangan.

TPP4104 KEAMANAN PANGAN DAN TOKSIKOLOGI 3(3-0)

Mata kuliah ini mencakup konsep toksikologi, klasifikasi bahan-bahan toksik dalam makanan (alami maupun sintetik) : toksin dari tanaman, hewan, mikroba, toksin dari lingkungan, logam berat bahan-bahan toksik dan toksisitasnya. Menjelaskan pula mekanisme toksisitas termasuk absorpsi, distribusi dan metabolisme, senyawa alergen pada bahan pangan, bahan tambahan makanan serta *unintentional food additive*, termasuk pula mekanisme detoksifikasi (biotransformasi).

TPP4105 PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI PANGAN 3 (0-3)

Praktikum ini didesain untuk memberikan kemampuan praktek di laboratorium tentang analisis mikrobiologi pangan. Materi praktikum mencakup teknik umum dan prosedur standar analisis mikrobiologis, sterilisasi media, faktor pertumbuhan mikroba, kurva pertumbuhan, dan teknik aseptis (desinfektan dan antiseptik), medium pertumbuhan mikroba, teknik isolasi dan pemindahan kultur, identifikasi dan karakterisasi mikroba, pengamatan mikroskopik (morfologi sel yeast, bakteri, jamur), perhitungan mikroba (hitungan cawan, MPN, haemocytometer, spektroskopi). Praktek pembuatan pangan tradisional hasil fermentasi (menggunakan kultur tunggal dan campuran). Mencakup pula analisa kualitas udara, ruang dan manusia/pekerja.

TPP4106 BIODIVERSITAS PANGAN 4 (4-0)

Mata kuliah ini mengulas senyawa bioorganik seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, enzim, asam nukleat dan senyawa energi tinggi. Prinsip mengekstrak dan menyimpan energi yang berasal dari bahan maupun sinar matahari melalui jalur anabolisme. Penggunaan energi, khususnya untuk proses-proses biosintetik karbohidrat, protein dan lemak, termasuk perhitungan energinya pada proses katabolisme. Biosintesis dan perombakan senyawa biorganik utama (karbohidrat, protein dan lemak).

TPP4107 TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN 3 (3-0)

Mata kuliah ini mencakup metode pengawetan pangan secara tradisional dan modern untuk distribusi dan penyimpanan. Kebutuhan untuk pengawetan dibicarakan termasuk hubungan faktor-faktor kerusakan fisik, kimia, dan mikrobiologi dengan air. Teknologi pengolahan yang mencakup pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengeringan, penggaraman, pengasaman, gula, radiasi, pengawet kimia, dan metode modern. Mata kuliah ini juga mencakup prinsip dan praktek-praktek teknik pengolahan dan pengaruh parameter pengolahan terhadap mutu produk. Teknik pengolahan mencakup pengeringan beku, ekstraksi, ekstrusi, proses non-termal dsb.

TPP4108 PRAKTIKUM TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN 3 (0-3)

Praktikum mencakup dasar-dasar pengolahan seperti teknologi pengeringan, teknologi bakery, teknologi ekstraksi, teknologi pendinginan dan pembekuan, teknologi penggorengan, teknologi kristalisasi, teknologi pengawetan dengan gula, garam, dan asam serta pengawet lain, dan teknologi makanan berkadar air sedang (IMF).

TPP4109

ETIKA PROFESI

2(2-0)

Mata kuliah ini berisi tentang : beberapa pengertian kode etik profesi, profesi, kode etik dan profesionalisme; Etika pemanfaatan bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Implikasi etika profesi bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Kompetensi di bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Spesifikasi dan dedikasi tugas di bidang Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Status standarisasi profesi dan organisasi profesi (PATPI).

TPP4206

GIZI DAN EVALUASI PANGAN

3 (3-0)

Mata kuliah ini mencakup pengertian tentang gizi dalam bahan pangan, sumber dan fungsi zat gizi bagi tubuh, bioavailabilitas, pencernaan, absorpsi dan metabolisme zat gizi dalam tubuh manusia. Membahas juga masalah gizi yang ada hubungannya dengan kekurangan atau kelebihan zat gizi dan kesalahan metabolisme, faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi pangan (senyawa antinutrisi, penanganan, pengolahan, nutrifikasi dll.), metodologi evaluasi nilai gizi pangan secara *in vivo* maupun *in vitro* serta meninjau juga tentang kebiasaan makan dan diet. .

TPP4207

DASAR KETEKNIKAN PENGOLAHAN

4 (4-0)

Prinsip keteknikan yang mencakup keseimbangan massa dan energi, termodinamika, aliran fluida, transfer panas (*steady-state* dan *unsteady-state*) dan transfer massa. Pada mata kuliah ini juga dipelajari pengaruh proses termal (sterilisasi) terhadap mikrobia (thermal death time, nilai Z, F, dan D).

TPP4209

ANALISIS PANGAN

3 (0-3)

Mencakup analisis kimia dan fisik bahan pangan. Perlakuan pendahuluan sampel (pegecilan ukuran, penyaringan), teknik pengambilan sampel, teknik ekstraksi. Uraian singkat teknik analisis konvensional dan modern. Pengertian teknik analisis kualitatif dan kuantitatif pada analisis pangan. Prinsip dan metode analisis proksimat protein, karbohidrat, lemak, air, vitamin, mineral, pigmen, bahan antioksidan, zat anti gizi, bahan tambahan pangan, dan racun serta analisis karakteristik komponen tersebut. Prinsip dasar dan penerapan teknik kromatografi, elektroforesis, dan ELISA dalam analisis pangan. Aplikasi analisis mikroskopik bahan dan produk pangan. Analisis fisik pangan meliputi warna, tekstur, viskositas, elastisitas dan *tensile strength*.

TPP4210

PRAKTIKUM BIOKIMIA DAN ANALISIS PANGAN

3 (0-3)

Praktikum meliputi pengujian kualitatif molekul biokimia. Pengujian perubahan akibat proses enzimatik karbohidrat, protein, dan lemak. Ekstraksi enzim, pengujian aktivitas, dan kinetika enzim. Teknik pengambilan sampel, analisis kadar dan karakteristik protein, karbohidrat, lemak, air, vitamin, mineral, zat anti gizi, bahan aditif, serta pengujian sifat fisik produk pangan (warna, viskositas, tekstur elastisitas, dan lain-lain).

TPP4211

SANITASI DAN PENGELOLAAN LIMBAH

3 (3-0)

Pengertian sanitasi industri pangan yang meliputi sanitasi ruang pengolahan/bangunan, alat pengolahan, air, pekerja, bahan baku dan lingkungan industri. Pengendalian hama dan penyediaan air di industri pangan. Desain teknologi berlanjut untuk manajemen pengelolaan limbah cair dan

Implementasi teknologi pangan, dasar-dasar manajemen, ekonomi dan akuntansi untuk pembuatan produk pangan inovatif. Teori-teori tentang pasar dan pemasaran, perilaku konsumen serta aplikasinya dalam prinsip-prinsip marketing.

TPP4219 PRAKTIKUM KEWIRAUSAHAAN 2 (0-2)
PANGAN

Implementasi teknologi pangan, dasar-dasar manajemen, ekonomi dan akuntansi untuk pembuatan produk pangan inovatif. Teori-teori tentang pasar dan pemasaran, perilaku konsumen serta aplikasinya dalam prinsip-prinsip marketing.

TPP4220 PENGEMASAN DAN PENYIMPANAN 3 (3-0)

Pengetahuan tentang berbagai jenis bahan pengemas (plastik, kertas, logam, dan kaca), sifat-sifatnya (ketahanannya terhadap panas, permeabilitas terhadap gas dan air), berbagai metode pengemasan dan aplikasinya. Mata kuliah ini juga mempelajari penentuan umur simpan produk pangan dengan metode prediksi reaksi dan plot umur simpan (Arrhenius, linear, dan Q_{10}), dll.

TPI4221 MANAJEMEN BISNIS PANGAN 3(3-0)

Kuliah ini meliputi dasar manajemen yang mencakup perencanaan, pengorganisasian serta pengawasan dengan pendekatan klasik maupun kontemporer. Topik spesifik termasuk etika, rasionalitas, kerangka kerja strategis dan bisnis internasional, manajemen sumber daya manusia, perubahan organisasi dan inovasi. Penghitungan neraca usaha, laba-rugi serta pencatatan akuntansi sederhana juga dipelajari secara umum.

MATA KULIAH WAJIB MINAT TEKNOLOGI PANGAN

TPP4208 ALAT DAN MESIN PENGOLAHAN 3(3-0)

Pokok bahasan meliputi alat dan mesin pengolahan pangan serta pengaruh yang ditimbulkan dalam aplikasinya terhadap komoditas, contoh-contoh alat yang umumnya dipakai di industri pangan maupun mesin-mesin yang mungkin ada di masa mendatang.

TPP4212 FISIOLOGI DAN TEKNOLOGI PASCA 3(3-0)
PANEN

Pendahuluan, jaringan sel tanaman, fisiologi komoditi, respirasi, pola respirasi. Efek pola respirasi pada daya simpan komoditi. Lanjutan fisiologi hasil-hasil pertanian. Rekayasa genetik untuk mengontrol *ripening*. Biokimia respirasi, transpirasi, perubahan fisiko-kimia selama kematangan dan kemasakan produk. Efek suhu, RH, dan komposisi gas terhadap fisiologis, biokimia dan kualitas produk. Teknologi penanganan komoditi spesifik, kerusakan fisiologis komoditi, patologi, kehilangan pasca panen, standar kualitas, metode pengepakan termasuk *intelligent* dan *smart packaging*, dan proses minimal buah dan sayur.

TPP4113 TEKNOLOGI PENGOLAHAN NABATI I 3(3-0)

Mata kuliah ini mencakup teknologi pengolahan hasil tanaman pangan (serealia dan kacang-kacangan), komoditas perkebunan, hortikultura, rempah-rempah, rumput laut dan polisakarida lain. Pembahasan mencakup karakteristik bahan; proses pengolahan menjadi berbagai produk dan bahan fungsional pangan; proses pengolahan primer, sekunder, dan tersier komoditas perkebunan; dan eksplorasi keunggulan komoditas.

TPP4115 TEKNOLOGI PENGOLAHAN HEWANI 3(3-0)

Karakteristik dan sifat fisiologis bahan pangan hewani. Teknik penanganan pasca panen hasil ternak dan ikan untuk kebutuhan konsumsi dan bahan baku olahan hasil ternak dan ikan. Teknik pengolahan hasil ternak dan ikan menjadi produk olahan yang mempunyai nilai ekonomi. Teknik penanganan dan pengolahan limbah dan industri pengolahan hasil ternak dan ikan.

TPP4116 KETEKNIKAN PENGOLAHAN PANGAN 4(4-0)

Mata kuliah ini mempelajari aspek keteknikan dari beberapa unit operasi yang (1) melibatkan panas (evaporasi, pengeringan, pendinginan, dan pembekuan). Materi yang dipelajari adalah deskripsi proses, aplikasinya, efek terhadap produk pangan, keseimbangan dan aliran panas dan massa. (2) yang tidak melibatkan panas (proses-proses ekstraksi dengan pelarut: gas-cair, uap-cair, cair-cair, padat-cair dan proses-proses separasi mekanik-fisik: filtrasi, sedimentasi, sentrifugasi, pengecilan ukuran). Aspek yang dipelajari adalah deskripsi proses, aplikasinya, efek terhadap produk pangan, transfer massa, hubungan kesetimbangan antar fase.

TPP4217 DASAR ANALISIS INSTRUMENTAL 3(3-0)

Pengenalan analisis menggunakan peralatan canggih yang meliputi komponen alat, tahapan kerja, mekanisme kerja, dan interpretasi hasil (pemakaian software) untuk kromatografi (GC, HPLC, adsorpsi), spektroskopi (FTIR, NMR, LC/GC-MS), mikroskopi (SEM, CLM), dan analisis termal (DSC). Uji DNA produk olahan dan *Polimerase Chain Reaction* (PCR). Teknik analisis *bioassay* untuk menguji suatu komponen pangan dengan menggunakan kultur sel dan pengujian *in vitro*.

TPP4219 TEKNOLOGI PENGOLAHAN NABATI II 4(4-0)

Mata kuliah ini meliputi teknologi pengolahan umbi-umbian dan kelapa. Teknologi pengolahan kelapa sawit mencakup penanganan pasca panen; ekstraksi; pemurnian; pengolahan PKO (*Palm Kernel Oil*); pemanfaatan hasil samping, pengolahan turunan sawit, dan eksplorasi senyawa bioaktif dalam sawit. Teknologi pengolahan umbi-umbian meliputi karakteristik umbi-umbian termasuk umbi-umbian minor, pati umbi-umbian, modifikasi pati, detoksifikasi, pengolahan produk berbasis umbi-umbian, ekstraksi senyawa fungsional, serta pemanfaatan senyawa fungsional dari umbi-umbian. Teknologi pengolahan porang meliputi penghilangan kalsium oksalat, metode penepungan, ekstraksi glukomanan, dan pengolahan porang menjadi berbagai produk pangan

MATA KULIAH WAJIB MINAT NUTRISI PANGAN

TPP4215 GIZI DAN KESEHATAN MASYARAKAT 3(3-0)

Pengertian tentang gizi hubungannya dengan pertanian, pangan dan kesehatan. Tinjauan tentang malnutrisi, penyakit degeneratif dan indikator kesehatan masyarakat. Perhitungan kebutuhan dan kecukupan gizi (AKG) serta metodologi penilaian status gizi masyarakat. Program perbaikan gizi, menu seimbang, diversifikasi pangan serta gizi untuk kelompok khusus.

TPP4216 FISILOGI MANUSIA 3(3-0)

Mata kuliah ini membahas tentang tinjauan anatomi dan fisiologi struktur manusia, homeostasis, fisiologi sel, system integument, system pernafasan, system pencernaan, system reproduksi, system urinaria, system endokrin, system kardiovaskuler, cairan tubuh dan elektrolit, cairan limfe, system pernafasan, pertahanan tubuh dan system imun, system musculoskeletal dan sistem rangka.

TPP4120 EVALUASI GIZI PANGAN LANJUT 4(3-1)

Mata kuliah ini mencakup evaluasi bahan pangan yang berhubungan dengan fungsi biologis. Teknik evaluasi meliputi ketersediaan hayati (*bioavailability*), daya cerna, penyerapan dan fungsi seluler komponen gizi maupun non gizi dan senyawa bioaktif termasuk serat pangan, pigmen dan fitokimia dalam bahan pangan. Evaluasi tentang keamanan, khasiat dan mekanisme biologis dalam tubuh kandungan senyawa bioaktif bahan pangan beserta cara pengujiannya. Pengujian secara *in vivo*, *in vitro* atau kultur jaringan dan selular pada hewan percobaan maupun manusia. Evaluasi fungsi yang akan dibahas meliputi fungsi pencernaan, penyerapan dan distribusi: vaskuler, syaraf, hormonal, sistem imun, sistem enzim dan lain-lain. Mata kuliah ini ditunjang dengan praktikum laboratorium

TPP4121 SUPLEMEN DAN PANGAN FUNGSIONAL 3(3-0)

Pengertian tentang suplemen dan pangan fungsional yang ditujukan untuk kesehatan. Pembahasan mengenai komponen-komponen bioaktif pangan untuk pengembangan produk-produk suplemen dan pangan fungsional, terutama yang berbasis sumber daya lokal. Aspek-aspek antara lain: hubungan antara pangan, gizi dan kesehatan; khasiat komponen bioaktif dalam mencegah gangguan kesehatan; jenis produk suplemen dan pangan fungsional ; prinsip-prinsip pengolahan dan analisis produk; serta teknologi pengembangannya termasuk teknologi ekstraksi, fortifikasi dan suplementasi pangan.

TPP4122 SISTEM MANAJEMEN PELAYANAN 3(3-0)
PANGAN

Kuliah ini mencakup pengetahuan dasar mengenai ruang lingkup dan perkembangan jasa boga termasuk sistem wara laba. Aspek yang dibahas mencakup aspek mutu, gizi dan ekonomi meliputi penyediaan bahan, perencanaan menu, pengolahan dan preparasi untuk penyajian, perancangan dan tata letak, pengorganisasian, personalia, dan pemasaran.

TPP4226 TOPIK KHUSUS GIZI PANGAN 3(3-0)

Mata Kuliah Topik Khusus Gizi Pangan merupakan mata kuliah yang membahas perkembangan mutakhir Iptek pangan, gizi dan kesehatan melalui kuliah tamu serta aktif mendapatkan pengalaman melalui kegiatan seminar ilmiah. Perkuliahan ini mengkaji isu-isu aktual yang berkaitan dengan

nutrigenomics, food culture and nutrition, future in nutrition, life cycle nutrition, medical nutrition therapy, issues and problem in dietethics, aging and nutrition, nutrition for sport, enterpreneurial nutrition dan isu-isu aktual lainnya.

.TPP4227 PENYULUHAN DAN KONSULTASI GIZI 4(3-1)

Penyuluhan dan Konsultasi Gizi Pangan (PKG) merupakan mata kuliah yang membahas tentang prinsip dan konsep perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi PKG. Mata kuliah ini juga mengkaji konsep perilaku dan sosio budaya dalam hubungannya dengan masalah gizi dan kesehatan; metode serta strategi PKG ; mendesain materi, media, penilaian serta teknik pendekatan PKG (perorangan, kelompok dan massal).

3. Silabus Mata kuliah PS BIOTEKNOLOGI INDUSTRI

MAB 1201 **BIOLOGI** **3(2-1)**

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Biosfer. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan.

MAF1101 **FISIKA TERAPAN** **3(2-1)**

Mata kuliah ini mempelajari dimensi dan satuan, mekanika (kerja dan energi, momentum); fisika termal (suhu, termodinamika); dan gelombang (osilasi, pergerakan gelombang, irradiasi).

TPP4201 **KIMIA ORGANIK** **3 (3-0)**

Konsep ikatan kimia: definisi ikatan kimia, ionik, kovalen, kovalen koordinat, pengertian polaritas dan lain-lain. Reaksi-reaksi dalam molekul organik (substitusi, eliminasi, esterifikasi, eterifikasi, hidrolisis, amidasi, dll), isometri dan stereoisometri, golongan senyawa berdasarkan gugus fungsi, senyawa biomolekul (karbohidrat, protein, lemak) dan senyawa alam lainnya (alkana, alkena, alkuna, alkohol, asam organik, ester, eter dll.) termasuk penjelasan masing-masing strukturnya.

TPB4202 **MATEMATIKA TERAPAN** **3(3-0)**

Mengetahui dan memahami ilmu matematika teknik yang terkait dengan kepentingan teknologi pertanian (TP) dengan bahasan tentang formulasi matematis dari fakta kenyataan dalam pendekatan teoritis, teknis dan terapan di bidang TP. Evaluasi akurasi dan ketepatan pendekatan teoritis dengan fakta di lapangan. Metode pembentukan beberapa model matematik yang relevan di bidang TP

TPP4203 **MIKROBIOLOGI DASAR** **3 (2-1)**

Pengenalan cakupan bidang mikrobiologi, sel prokariot & eukariot, metabolisme mikroba, pertumbuhan mikroba (kurva pertumbuhan, faktor pertumbuhan mikroba), isolasi dan identifikasi mikroba, klasifikasi mikroba, pengawetan mikroba, interaksi antar mikroba, bioteknologi mikroba.

TPB4204 **BIOKIMIA** **3 (2-1)**

Mata kuliah ini mengulas senyawa bioorganik seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, enzim, asam nukleat dan senyawa energi tinggi. Prinsip mengekstrak dan menyimpan energi yang berasal dari bahan maupun sinar matahari melalui jalur anabolisme. Penggunaan energi, khususnya untuk proses-proses biosintetik karbohidrat, protein dan lemak, termasuk perhitungan energinya pada proses katabolisme. Biosintesis dan perombakan senyawa biorganik utama (karbohidrat, protein dan lemak).

TPB4205 **PENGANTAR BIOTEKNOLOGI** **3 (3-0)**

Mata kuliah ini membahas tentang materi genetik, vektor kloning, enzim restriksi, teknologi DNA rekombinan, pengenalan metode molekuler untuk amplifikasi DNA, Polimerase Chain Reaction,

Sintesis DNA, Sekuensing DNA, Manipulasi Genetik, Mutagenesis, Optimasi Ekspresi, Perbaikan Strain Mikroba.

TPB4206 **ILMU SOSIAL DAN BUDAYA DASAR** **3(3-0)**

Pengetahuan dasar tentang konsep-konsep manusia, kebudayaan, sosiologi, nilai, moral, hukum, sains, teknologi, seni, dan lingkungan.

TPB4107 **ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN** **3(3-0)**

Mata kuliah ini menyajikan ikhtisar dari disiplin Ilmu Pangan dan Pengolahan Makanan. Ikhtisar ini akan mencakup diskusi tentang topik seperti pengolahan makanan, pengawetan makanan dan keamanan, pengolahan hasil pertanian, jaminan mutu, dan kemasan makanan. Tahapan pengolahan makanan juga akan dibahas secara rinci lebih lanjut. Berbagai jenis pengawetan makanan dan teknologi pengolahan: pemanasan, pendinginan, blansing, pasteurisasi, sterilisasi baik di-dan teknik diluar wadah, dehidrasi, konsentrasi, dingin, beku. Studi teori dan praktek proses, peralatan, pengendalian proses, dan faktor-faktor yang mempengaruhi biaya makanan, efisiensi proses, kualitas fisik, biologi dan sensorik.

TPB4108 **MIKROBIOLOGI DAN KEAMANAN PANGAN** **3(3-0)**

Peran mikroba pada produk pangan. Mikroba penyebab *food spoilage* dan *foodborne diseases*, pengontrolan mikroba penyebab *food spoilage* dan *food borne diseases*. Virus pada produk pangan. Peran mikroba yang menguntungkan pada pengolahan pangan, pengawetan dan kewanamanan pangan. Peran mikroba yang menguntungkan terhadap kesehatan. Teknik-teknik analisis mikroba pada produk pangan, manajemen keamanan pangan, HACCP.

TPB4109 **BIOLOGI SEL DAN MOLEKULER** **3(3-0)**

Sel dan genomes, kimia sel dan biosintesis (komponen kimia sel, katalisis dan energi sel); Analisis genetik dalam biologi molekuler, makromolekul (Protein, asam nukleat dan polisakarida); Asam nukleat (struktur fisik dan kimia DNA), replikasi, repair dan rekombinasi DNA. Mekanisme mutagenesis dan mutasi. Regulasi gene pada prokariot dan eukariot. Kontrol ekspresi gen, manipulasi DNA, RNA dan protein. Membran (struktur, karakteristik dan sistem transport pada membran). Mitokondria dan kloroplas serta konversi energi (mitokondria, transport elektron dan proton pump; kloroplas dan fotosintesis; sistem genetik dalam mitokondria dan plastid). Komunikasi sel (prinsip komunikasi sel, mekanisme signaling pada sel).

TPB4110 **FERMENTASI PANGAN** **3 (3-0)**

Mata kuliah ini dirancang untuk memungkinkan mahasiswa mengembangkan proses fermentasi makanan menggunakan mikroorganisme tepat berbasis substrat local, peran bioteknologi dalam pangan meliputi penggunaan mikroba dalam pangan fermentasi, misal: sosis, *pickle*, keju mentega, kefir, bir, *cider*, roti, keju, serta pangan fermentasi tradisional

TPB4111 **PENGANTAR TEKNOLOGI BIOPROSES** **3(3-0)**

Pengenalan proses pengolahan produk-produk pangan dan hasil pertanian terfermentasi. Dasar-dasar proses fermentasi: pengelolaan mikroba (isolasi dan preservasi mikroba), pengembangan

inokulum, fermentor dan bioreaktor. Aplikasi teknologi fermentasi dalam industri pangan dan non pangan.

TPB4112 BIOTEKNOLOGI INDUSTRI I 3(3-0)

Mata kuliah ini memberikan gambaran umum dan membahas rincian proses yang signifikan dan produk dalam industri bioteknologi dan kegiatan komersial berbasis biologi. Materi yang ada didalamnya adalah : (1) dasar-dasar mikrobiologi, termasuk cara-cara perhitungan mikroorganisme, karakteristik serta klasifikasi mikroorganisme pada umumnya, terutama dibahas lebih lanjut mengenai pemanfaatan mikroorganisme di dalam industri dan yang menyebabkan kerusakan bahan di dalam industri hasil pertanian; (2) dasar-dasar biokimia seperti metabolisme karbohidrat, lemak dan protein; (3) pemanfaatan mikroba dalam industri pengolahan hasil pertanian, seperti teknologi fermentasi alkohol, asam sitrat, asam asetat, MSG, antibiotika, asam amino, vitamin dan enzim serta produk industri lainnya.

TPF4002 BIOETIKA/ETIKA PROFESI 2(2-0)

Pengenalan, perbandingan dan kontradiksi dari cara pikir ilmiah (biology) dan cara pikir filosofis (ethics). Isu-isu etika di bidang bioteknologi. (cloning sheep, genetically modified agricultural crops, genetically engineered animals, human reproduction) yang sering menimbulkan suatu pilihan dan dilema. Keterlibatan prinsip moral dan kebijakan sosial dalam menanggapi kemajuan bioteknologi.

**TPB4113 PENGENDALIAN DAN PENJAMINAN MUTU 3 (3-0)
PRODUK**

Mata kuliah ini menjelaskan tentang Prinsip, metode dan konsep pengendalian mutu dan jaminan mutu produk makanan. Standar produk, pengendalian kualitas dan manajemen bahan baku, proses produksi dan produk jadi, pengiriman bahan makanan berkualitas, peraturan pemerintah dan undang-undang makanan. Penerapan sistem mutu seperti GMP, HACCP dan ISO 9000, termasuk alat-alat baru pengendalian kualitas seperti 5S, KAIZEN dan evaluasi sensori.

TPB4214 REKAYASA GENETIKA 3(2-1)

Mata kuliah ini berisi tentang Prinsip teknologi DNA rekombinan; peran gen dalam sel, DNA sebagai materi genetik, kode genetik, elemen genetik dan kontrol ekspresi gen, metode-metode rekombinasi DNA (teknik kloning). Teknik isolasi rekombinan plasmid DNA dan kromosomal DNA. Analisis *cloned gene*; PCR, isolasi *cloned gene*, teknik *Southern blot*, *Northern blot*, labeling dan hibridisasi, *restriction mapping*, *DNA sequencing*, *colony hybridization*. Aplikasi teknologi rekombinan DNA dalam bioteknologi (kesehatan, pertanian, pangan, energi). Trend dalam industri bioteknologi (*bioremediation*, *aquatic biotechnology*, *medical biotechnology*, *bioenergy*).

TPB4215 TEKNOLOGI ENZIM 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang sifat-sifat enzim sebagai biokatalisator, Sistem penamaan dan klasifikasi enzim. Peran enzim dalam proses kehidupan dan peranannya dalam bioteknologi. Struktur enzim, kinetika reaksi enzimatik dan mekanisme aksi enzim. Kontrol aktivitas enzim. Purifikasi dan karakterisasi enzim. Prinsip dan teknik imobilisasi enzim. Pemanfaatan enzim dalam industri.

TPB4216 TEKNOLOGI BIOPROSES 3(2-1)

Pengenalan proses pengolahan produk-produk pangan dan hasil pertanian terfermentasi. Dasar-dasar proses fermentasi: pengelolaan mikroba (isolasi dan preservasi mikroba), pengembangan inokulum, fermentor dan bioreaktor. Aplikasi teknologi fermentasi dalam industri pangan dan non pangan. optimasi proses fermentasi (medium, agitasi, aerasi), kinetika proses fermentasi, rancang bangun fermentor, jenis-jenis fermentor, *scale-up* fermentasi, bioinstrumentasi dan kontrol komputer dalam fermentasi.

TPB4217 TEKNOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH 3(3-0)
AGROINDUSTRI

Pengertian, klasifikasi, karakteristik dan kualitas limbah, metode pengukuran kualitas limbah, teknologi pengelolaan limbah cair, padat dan gas, perancangan unit pengolahan limbah.

TPB4218 BIOMATERIAL 3 (3-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang material dan produk berbasis hayati serta konsep Life Cycle Assessment pada bahan-bahan kimia dasar, Polimer dan Bahan-bahan mentah serta setengah jadi lainnya.

TPB4219 BIOTEKNOLOGI INDUSTRI II 3(2-1)

Mata kuliah ini berisi tentang peran bioteknologi di berbagai proses industri modern, yang relevan dengan industri lokal seperti alkohol dan minuman beralkohol, asam amino (asam glutamat dan lisin), asam organik (asam sitrat) dan antibiotik, dll. Deskripsi dan prinsip-prinsip pada proses industri. Evaluasi dampak sekarang dan masa depan teknik bioteknologi dalam perbaikan proses industri. Selain itu, dibahas juga tentang isu-isu etis yang dihadapi penerapan bioteknologi di masyarakat, dan mengetahui tentang peraturan perundang-undangan yang mengatur penanganan yang aman dari transgenik. Materi yang dibahas meliputi : Dasar unsur peluang bioteknologi dan karir di industri bioteknologi, Protein, enzim, asam nukleat, ekspresi gen dan manipulasi, kloning dan teknologi DNA rekombinan, dengan aplikasi dalam industri.

TPB4220 MANAJEMEN BISNIS AGROINDUSTRI 2 (2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendasari hubungan bisnis dari langkah produksi bahan baku sampai pengembangan produk oleh industri pengolahan, karakteristik unik dari bahan baku pertanian, pengelolaan bahan baku, permintaan-penawaran dan faktor produksi, pengembangan produk, prinsip-prinsip pemasaran dan kondisi, persaingan, manajemen penjualan dan sistem distribusi ke konsumen, pengelolaan rantai pasokan dalam agribisnis dan agroindustri. Oleh karena itu, materi yang dibahas dalam mata kuliah ini meliputi : Pengertian, ruang lingkup dan manajemen agribisnis dan agroindustri, perencanaan produksi, pengendalian proses produksi dalam agribisnis, suplai saprodi, permintaan dan rangsangan pengembangan agribisnis, analisis harga, pemasaran dalam agribisnis dan agroindustri, manajemen pemasaran dan ramalan penjualan, gatra teori dan serapan manajemen keuangan agribisnis, pengolahan modal dan sumbernya, pengawasan dan kasus manajemen agribisnis dalam usahatani kecil, perusahaan perkebunan dan usaha pemrosesan.

TPB4221 UNIT OPERASI 3(3-0)

Mengetahui dan memahami pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian, dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam,

satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran. Lay out produksi bioproses.

TPB4122 INSTRUMENTASI DAN PERANCANGAN 3(3-0)
ALAT BIOPROSES

Mata kuliah ini berisi tentang Konsep dasar sistem pengukuran, ukuran baku, kepekaan, ketetapankalibrasi, dimensi dan satuan, pengukuran dinamik, resoon sistem, kesesuaian impedance. Peralatan sensing dan pengkondisian sinyal serta instrumen analog dan digital. Pengukuran besaran yang penting dalam bidang keteknikan pertanian, tekanan aliran, suhu, sistem termal, gaya torsi dan regangan, gerakan dan getaran.

TPB4123 PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN 3 (3-0)
AGRIOINDUSTRI

Mata kuliah ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendasari proses perencanaan suatu unit pengolahan, diagram alir perencanaan, kebutuhan alat dan mesin pengolahan, analisis ekonomi, dan praktek pembuatan suatu rencana unit pengolahan.

TPB4124 KOMPUTASI DALAM BIOTEKNOLOGI 3 (3-0)

Pengenalan tentang Modeling and Simulasi : model empirik, model analitik, model numerik. Interpolasi numerik, diferensi numerik, integrasi numerik. Fitting kurva dan analisis regresi: prinsip least square, analisis korelasi, reliabilitas, metode linier and non linear. Modeling : rate equation, model kuantitatif, estimasi parameter, eksplorasi model, validasi eksperimen. Pengenalan tentang program komputer dan simulasi; algorithm, penulisan program, variabel, loops. Studi kasus tentang modeling dalam bioteknologi.

TPB4125 TEKNIK SEPARASI DALAM BIOTEKNOLOGI 3(3-0)

Mata kuliah ini berisi tentang Peran proses hilir dalam proses bioteknologi. Problem dalam purifikasi produk metabolit. Strategi dalam melakukan purifikasi secara ekonomis. Disain proses untuk berbagai jenis metabolit. Prinsip proses bioseparasi. Perkembangan teknik isolasi metabolit (teknologi membran). Metode pemecahan sel untuk produk metabolit intraseluler, teknik separasi biomassa, flokulasi, sedimentasi, sentrifugasi dan filtrasi. Teknik Separasi dengan Membran (micro and ultrafiltration). Teknik presipitasi (garam, pelarut organik, dan polimers,ekstraksi dua-fase pelarut, ekstraksi superkritis). Elektroforesis :(protein, DNA, 1D-2D (Capillary and Pulse field). Resolusi produk/ Fraksionasi. Teknik Kromatografi(Paper, TLC, Adsorpsi, Ion exchange, Gel filtration, Affinity chromatographic, GC, HPLC, FPLC, Chromatofocusing electrophoretic separations), Teknologi dialisis, kristalisasi, ekstraksi super likuid.

TPB4126 KEWIRAUSAHAAN DALAM 3 (3-0)
BIOTEKNOLOGI

Pengertian tentang konsep kewirausahaan. Gambaran tentang industri bioteknologi dan tren produk-produknya saat ini (life science-based company). Aspek-aspek life-skills yang diperlukan dalam membangun bisnis bioteknologi. Pengetahuan tentang HAKI dan paten dalam keterkaitannya dengan industri bioteknologi. Pembuatan business plan untuk pendirian industri bioteknologi.

TPB4127 NUTRIGENOMIK 3(3-0)

Matakuliah Nutrigenomik banyak mengupas tentang pengetahuan dan hubungan antara peran gen dan bahan makanan dalam tubuh manusia. Dalam hubungan tersebut akan dikaji tentang dasar-dasar genetika, genomika dan regulasi gen yang berhubungan dengan makanan

TPB4128 **NUTRASETIKA** **2 (2-0)**
Mata kuliah ini menjelaskan tentang memberikan pengetahuan atau pemahaman tentang nutrasetika atau produk alami yang memiliki manfaat sebagai bahan obat dan makanan atau makanan fungsional, mempelajari kaitan antara nutrasetika dan kesehatan, klasifikasi nutrasetika, pre dan probiotik, bahan-bahan suplemen (vitamin, mineral, antioksidan) fitoestrogen, asam lemak, omega 3. Pemanfaatan herbal sebagai makanan fungsional. Isu pemasaran produk nutrasetika dan makanan fungsional

TPB4129 **STUDI LAPANG** **1(0-1)**
Studi lapang merupakan bentuk perkuliahan out class dimana peserta perkuliahan diperkenalkan terhadap aplikasi keilmuan yang dipelajari pada wilayah industri. Selain itu, merangsang dan memotivasi peserta kuliah agar siap memasuki dunia industrialisasi agribisnis, baik sebagai wirausaha kreatif dan mandiri maupun sebagai pelaku industrialisasi profesional

TPB4230 **METODOLOGI PENELITIAN** **3 (3-0)**
Mata kuliah ini menjelaskan tentang cara-cara melakukan penelitian ilmiah termasuk penentuan masalah, identifikasi variabel penelitian dan mampu merancang eksperimen dengan berbagai jenis rancangan percobaan. Mampu melakukan pengamatan dan pengumpulan data serta interpretasi hasil analisis percobaan.

TPB4231 **BIOTEKNOLOGI LINGKUNGAN** **3(3-0)**
Mata kuliah ini membahas aplikasi spesifik biologi molekuler dan kemampuan metabolik dari mikroorganisme untuk dimanfaatkan pada banyak wilayah bioteknologi untuk pengolahan kembali dan menyelesaikan masalah lingkungan. Materi yang dibahas adalah : perlakuan limbah; control terhadap polusi domestik, pertanian dan limbah industry; bioremediasi; energy dan *biofuel*; serta *recovery* sumber mineral.

TPB4232 **SEMINAR BIOTEKNOLOGI** **3 (3-0)**
Mata kuliah ini menjelaskan tentang penyampaian yang berkaitan dengan riset-riset penelitian dan metode bioteknologi pangan dan agroindustri terbaru. Mahasiswa mampu menyampaikan secara sistematis dan komukatif.

TPB4233 **BIOFARMASI** **3 (3-0)**
Mata kuliah ini menjelaskan tentang aplikasi bioteknologi pada industry farmasi, seperti produksi insulin bagi manusia, hormone pertumbuhan interferon, lymphokines dan lain-lain, terapi target gen dan langka baru dalam menyusun dan mengembangkan produk farmasi

TPB4234 **TEKNOLOGI AROMA DAN KOSMETIK** **3 (3-0)**
Mata kuliah ini menjelaskan tentang Sebuah survei yang komprehensif dari teknologi produk kosmetik dan senyawa aroma. Studi yang melibatkan beberapa organ meliputi aplikasi aroma dan produk-produk kosmetik seperti rambut, kulit dan organ olfactive. Materi yang dibahas dalam mata kuliah ini meliputi : Definisi, sejarah dan perkembangan ilmu pengetahuan kosmetik; Sejarah dan

pengembangan parfum dan aromaterapi; teori kimia produksi kosmetik, sifat dan klasifikasi, bahan baku yang digunakan (herbal dan non herbal); pengklasifikasian dan sifat kimia dari senyawa aroma, struktur kimia, isolasi, ekstraksi dan pemurnian serta penentuan sifat kimia; produksi, pengendalian mutu, bioinstrumentation, dan penerapan senyawa aroma; biotechnology dalam kosmetik (topik saat ini yang terkait dengan aplikasi bioteknologi untuk ilmu kosmetik, yaitu, rekayasa genetika, produksi biopolimer, mikroenkapsulasi dan sistem drug delivery); peran Masyarakat Kosmetik terhadap jaminan kualitas, moral dan etika; produksi dan kontrol kualitas produk kosmetik serta evaluasi sensori.

TPB4235

BIOINFORMATIKA

2 (2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang Pengenalan secara teoritis dan metode analisis sekuen DNA dan protein. Pencarian informasi dari sekuen dan database genom. Metode penjajaran sekuen, pemrograman dinamis dan metode statistik. Penjajaran struktur protein yang dapat menunjukkan prediksi dari struktur protein tersebut. Dapat memprediksi struktur RNA dan penemuan gen RNA. Algoritma dalam memprediksi gen, metode analisis filogenetik (kekerabatan), dan penemuan data yang hampir sama. Analisis genom pada golongan protein. Analisis pola ekspresi pada gen. Hal ini meliputi data dasar utama dan software program untuk analisa data genomic, penekanan pada dasar onthetheoretical dan aplikasi praktek pada peralatan computer. Materi dalam mata kuliah ini tersusun dari: data dasar biologi, pensejajaran sekuen, prediksi gen dan promoter, filogenetik molecular, structural bioinformatik, genomic dan proteomic.

TPB4236

BIOSENSOR

2 (2-0)

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengantar yang komprehensif mengenai fitur dasar biosensor, khususnya pada prinsip-prinsip ilmiah dan rekayasa biosensor serta teknik bioanalytical. Mendiskusikan mengenai jenis agen biologi yang paling umum (misalnya, *chromophores*, *fluorescence dyes*) dan cara-cara di mana agen biologi tersebut dapat dihubungkan dengan berbagai transduser dalam pembuatan biosensor untuk aplikasi analisa pangan. Selain itu, aplikasi biosensor dan dalam analisis lingkungan, keamanan pangan, dan diagnosa medis akan dieksplorasi dalam kuliah ini. Materi yang dibahas meliputi penginderaan platform, perangkat dan instrumentasi, rekayasa biomolekuler molekul probe, evaluasi kuantitatif dan perbandingan biosensor, perdagangan desain-off dan pertimbangan sektor swasta (pasar, kekayaan intelektual, persyaratan FDA dan proses persetujuan, proses translasi).

MAB 1201

BIOLOGI

3(2 - 1)

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Bioster. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan. Dasar ekologi. Aliran energi dan dan siklus materi. Respon ekosistem terhadap teknologi lingkungan dan adaptasi hukum toleransi di lingkungan.

MAK 1201

KIMIA DASAR II

3(2 - 1)

Mata ajaran ini merupakan lanjutan dari Kimia Dasar I yang akan membahas berbagai reaksi termokimia dan termodinamika pada reaksi kimia. Pengukuran laju dan proses-proses kinetika reaksi, aspek-aspek kimia inti, reaksi oksidasi reduksi. Reaksi dan reaktivitas senyawa organik, pengenalan kimia hayati dan aspek-aspek kimia lingkungan. Pengantar kimia polimer, kemoterapi dan toksikologi kimia.

TPE 4231

PINDAH PANAS

2(2 - 0)

Pengertian pindah panas sebagai dasar teknik pengetahuan di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: satuan-dimensi, mekanisme pindah panas konduksi, konveksi dan radiasi. Analisa kalor konduksi satu dimensi, analisa kalor benda homogen dinding datar dan silinder berlubang, benda komposit dinding datar dan silinder konsentrik, laju pindah panas menyeluruh dinding datar, silinder berlubang, silinder pejal dan bola berlubang. Analisa pindah panas konveksi (Bil Nusselt), aliran laminar di dalam pipa, Bil Nusselt daerah masukan circular tube, aliran turbulen di dalam circular tube hubungan empirik pindah panas aliran dalam pipa. Penentuan koefisien pindah panas konveksi alamiah pada dinding vertikal, interferometer pada konveksi alamiah. Konveksi paksa, kombinasi konveksi alamiah dan konveksi paksa, sirip dan alat penukar panas.

Prasyarat : MAM1201; MAF1201

TPE 4133

KALKULUS

2(2 - 0)

Teorema dasar kalkulus, luas dan volume benda putar, fungsi transenden: Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan, transformasi laplace, prinsip transformasi dan inversi, hukum linieritas, transformasi untuk fungsi turunan dan integral. penyelesaian persamaan differensial dan integral.

TPE 4232 **MATEMATIKA TERAPAN** **3(2 - 1)**

Formulasi matematis dari fakta kenyataan dalam pendekatan teoritis teknis dan terapan di bidang TP. Evaluasi akurasi dan ketepatan pendekatan teoritis dengan fakta di lapangan. Metoda pembentukan beberapa model matematik yang relevan di bidang TP.

Turunan fungsi, maksimum dan minimum fungsi (mutlak, lokal), kecekungan fungsi, masalah optimasi, laju terhubungkan, menggambar grafik fungsi, anti turunan, integral tentu, teorema dasar kalkulus, fungsi transenden : Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan. Teorema dasar kalkulus, luas dan volume benda putar, fungsi transenden: Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan. Transformasi laplace

TPE 4233 **PENERAPAN KOMPUTER** **2(1 - 1)**

Mengenal perangkat keras dan lunak komputer. Pemrograman komputer dalam bahasa Java dan Visual Basic. Penerapan komputer untuk analisa statistik, pembuatan grafik, tabulasi dan penulisan ilmiah dengan menggunakan beberapa program paket, untuk masalah-masalah di bidang keteknikan pertanian.

TPE 4207 **PENGETAHUAN BAHAN PERTANIAN** **2(2 - 0)**

Memberikan pengetahuan komoditi pangan asal nabati (produk tanaman) dan hewani (produk dan perikanan). Isi materi meliputi aspek-aspek: sumber varietas/ras, komposisi kimia dan struktur jaringan, fisiologi pasca panen/pasca mortem. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas jaringan dan perubahan sel permanen, kerusakan secara kimiawi, fisik dan pengaruhnya terhadap hasil pertanian. Perlakuan pendinginan, pembekuan, penyimpanan atmosfer terkendali terhadap kualitas hasil pertanian.

TPE 4136 **MENGGAMBAR TEKNIK** **2(1 - 1)**

Sejarah, tujuan, dan peralatan menggambar teknik. Normalisasi ukuran kertas gambar. Normalisasi huruf dan angka. Macam-macam garis. Geometri teknik. Penunjukan ukuran. Sistem gambar proyeksi dan sketsa. Gambar penampang dan macam-macam arsiran. Ulir, pegas, dan roda gigi.

TPE 4103 **STATIKA DAN DINAMIKA** **3(2 - 1)**

Pengertian vektor, operasi vektor, analisa gaya koplanar paralel, non paralel dan non kongkuren, resultan gaya koplanar, momen dari suatu gaya koplanar. Pengertian sistem gaya spasial, operasi sistem gaya spasial konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel, momen dari suatu sistem gaya spasial. Penentuan kondisi keseimbangan, keseimbangan gaya, keseimbangan momen, aplikasi pada sistem konkuren dan non paralel, analisa keseimbangan titik per titik, penentuan besar dan jenis gaya yang terjadi pada individu balok penopang, Keseimbangan sistem konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel.

Konsep umum momen pertama, centroid untuk benda tunggal dan komposisi, momen inersia luasan dan massa, sifat mekanik penampang. Balok penopang dan kabel, Konsep umum kinematika, lintasan, kecepatan, percepatan. Gerak dalam garis lurus dan dalam kurva. Percepatan konstan dan percepatan tidak konstan, Konsep umum Kinetika, Hukum Newton I, II dan III. Persamaan vektor dari pergerakan persamaan skalar dari pergeseran, kerja, tenaga, efisiensi, energi kinetik dari benda padat dalam pergerakan, energi kinetik dari benda padat dalam keadaan berputar

TPE 4106 MEKANIKA FLUIDA 3(2 - 1)

Pengetahuan tentang konsep dasar, sifat-sifat fluida dan analisa dimensi persamaan fluida. Analisa dimensi dan similitud, statika fluida, dinamika fluida dan dasar-dasar aliran dalam pipa (tertutup) fluida ideal, baik aliran tunak dan taktunak maupun incompressible dan compressible, dasar-dasar aliran saluran terbuka baik aliran seragam maupun tak seragam. Analisis kehilangan head atau energi termasuk minor losses pada aliran tertutup maupun terbuka, serta kebutuhan tenaga pompa dan pembangkitan tenaga fluida cair. Dasar-dasar teori dan aplikasi berbagai pengukuran aliran fluida.

TPE 4137 THERMODINAMIKA 2(2 - 0)

Konsep dasar termodinamika, bentuk-bentuk energi, sistem, proses, dan siklus termodinamika, sistem satuan, tekanan dan temperatur, property zat murni dan karakteristik gas ideal, hukum Termodinamika I pada sistem tertutup, meliputi panas, kerja, panas jenis, energi dalam, entalpi dan panas jenis gas ideal, Hukum Termodinamika I sistem terbuka (volume tetap), Hukum Termodinamika II, reservoir energi panas (thermal energy reservoirs), mesin kalor (heat engines), mesin pendingin dan pompa kalor, (refrigerators and heat pumps), mesin gerak abadi (perpetual-motion-machines), siklus Carnot, prinsip Carnot, mesin kalor Carnot, mesin pendingin dan pompa kalor Carnot

Prasyarat : MAF 1201; TPE4201

TPE 4138 ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI 3(2 - 1)

Tear AC-DC, semikonduktor, diode, transistor, IC, Op-amp, Elektronika digital, aljabar boolean, gerbang logika, flip-flop, decoder and encoder, display tujuh segmen. Gambaran umum teknik instrumentasi modern dan komponen elektronik digital dan subsystem untuk mengintegrasikannya kedalam akuisisi data digital dan sistem kontrol untuk bioproces. Penekanan pada penggunaan alat alat laboratorium. Topik topik meliputi karakteristik instrumen, pengondisian sinyal, teori transducer, teori dan penerapan transducer, PLC dan akuisisi dan pengendalian data digital

TPE 4139 **EKONOMI TEKNIK** **2(2 - 0)**

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian dan penggunaan analisis ekonomi teknik, ekivalensi, ekivalensi suatu alternatif, pemilihan alternatif, analisis pengendalian modal, depresiasi, pajak, umur ekonomis, analisis pemanfaatan biaya, analisis titik pulang dan analisis biaya minimum, inflasi dan pokok analisis kepekaan. Hubungan antara nilai uang dengan waktu dan tingkat bunga modal. Analisis biaya alat dan mesin pertanian, analisis produksi. Analisis alternatif dengan metode B/C, Break Even Point (BEP), evaluasi proyek pertanian.

TPE 4140 **MANAJEMEN BISNIS** **2(2 - 0)**

Dasar teori permintaan-penawaran. Dasar manajemen. Konsep Strategi Bisnis; Tahapan Dalam Sistem Strategi Bisnis perusahaan; Lingkungan Bisnis; Formulasi Strategi Bisnis; Analisis Strategi Bisnis; Strategic Alliance; Corporate Business Strategy; Business Competence Strategy; Strategi dan Manajemen Teknologi; Strategi dan Manajemen R&D. Membangun Merek yang Kuat dan Strategi untuk Memaksimalkan Nilai Merek; Pricing Strategy; Manajemen Penjualan; Bauran Komunikasi; Customer Relationship Management (CRM); Peran CRM dalam Peningkatan Kualitas Layanan Pelanggan

TPE 4112 **TEKNIK IRIGASI DAN DRAINASE** **3(2 - 1)**

Definisi, perataan lahan untuk irigasi, pengukuran air, kebutuhan air irigasi, penjadwalan air irigasi, efisiensi irigasi, penyaluran air saluran terbuka, penyaluran air untuk saluran tertutup, kualitas air irigasi, sistem irigasi, pengertian drainase untuk pertanian, drainase dan pergerakan air dan sistem drainase. Respon tanaman terhadap perubahan-perubahan air di tanah dan korelasinya terhadap penyediaan unsur-unsur hara. Adsorpsi air oleh akar dan prosesnya pada sistem fisiologi tanaman. Cekaman air pada tanaman.

TPE 4234 **DAYA DALAM BIDANG PERTANIAN** **3(2 - 1)**

Klasifikasi sumber daya (tenaga gerak) dalam bidang pertanian, termasuk sejarah perkembangan motor bakar. Penerapan prinsip termodinamika pada motor bakar. Rancangan, konstruksi dan sistem kerja bagian-bagian fungsional pada motor bakar baik diesel maupun bensin. Evaluasi kinerja motor bakar.

MAM 2102 **STATISTIKA** **3(2 - 1)**

Pembahasan mengenai ruang lingkup dan kegunaan statistika. Penyederhanaan data, ukuran perbedaan dan penyebaran data persamaan garis dan penyajian dalam tabel. Daftar frekuensi, histogram dan dahan daun, diagram kotak, garis dan pancaran titik. Pemodelan keragaman melalui kaidah peluang dan fungsi sebarannya. Pembahasan mengenai populasi dan contoh. Pendugaan parameter dan uji hipotesis. Metode pengumpulan data, survai dan

permasalahan. Analisis ragam untuk perbandingan nilai tengah. Regresi linier dengan dua peubah. Analisis tabel kontingensi dan rancangan faktorial.

TPE 4235 MESIN BUDIDAYA PERTANIAN 3(2 - 1)

Mata kuliah ini mencakup pokok bahasan tentang: 1. Alat dan Mesin pengolahan tanah primer, 2. Alat dan mesin pengolah tanah sekunder, 3. Alat dan mesin tanam, 4. Alat dan mesin pemupukan, 5. Alat dan mesin pengendali gulma, 6. Alat dan mesin pengendalian hama dan penyakit, 7. Alat dan mesin pemanen biji-bijian, jagung, kapas, dan umbi-umbian, 8. Kapasitas kerja alat dan mesin pertanian, dan 9. Pemilihan alat dan mesin pertanian.

TPE 4006 ENERGI DAN LISTRIK PERTANIAN 3(2 - 1)

Mata kuliah ini mencakup pokok bahasan tentang: 1. Uraian tentang sumber-sumber energi alternatif, 2. Energi biomassa, 3. Energi angin, 4. Energi air, 5. Energi matahari, 6. Proses konversi energi, 7. Mesin konversi, 8. Transformator, 9. Sistem rangkaian 10. Teori pembakaran diagram sampai audit nilai)

TPE 4206 KEKUATAN BAHAN 2(1 - 1)

Memberi pengetahuan tentang kekuatan bahan hubungannya dengan pembebanan dan kekuatan elemen mesin/peralatan pertanian. Pengertian konsep dan perhitungan tegangan, momen, torsi, lendutan, sambungan keling dan las

TPE 4236 SISTEM KONTROL 3(2 - 1)

Mata kuliah sistem kontrol mencakup pokok bahasan sebagai berikut : 1. Pengantar sistem kontrol, 2. Model matematik sistem dinamik, 3. Aksi kontrol dasar dan kontroler otomatis industri, 4. Analisis tanggapan transien dan analisis kesalahankeadaan, 5. Analisis dan desain sistem kontrol dengan metode konvensional, 6. Analisis lokasi dan akar, 7. Analisis respon dan frekuensi, 8. Teknik kompensasi dan perancangan, 9. Analisis fungsi penunjuk dari sistem kendali tidak linier, 10. Analisis sistem pengendali dalam kedudukan ruang, 11. Perancangan sistem kontrol dengan metode kedudukan ruang.

Prasyarat : TPE4103

TPE 4004 STUDI LAPANG (STULA) 1(0 - 1)

Kegiatan kunjungan lapang pada beberapa industri basis pertanian yang dilakukan bersama-sama dan terencana untuk memelihara dan medapatkan informasi tentang manajemen produksi/operasional.

bagi inovasi dan transfer teknologi melalui keteknikan sistem. Menemukan kebutuhan sistem. Desain sistem; langkah langkah dan peralatannya. Sistematika pengukuran dan umpan balik dalam organisasi serta kinerjanya. Integrasi sistem sebagai strategi untuk sukses dan jalan pintas audit sistem. Evaluasi sistem; bidang, kerangka, elemen desain dan modelnya. Konsep dan teknik pengendalian sistem. Teori inventori untuk sistem tanpa batas dan dengan pembatas. Teknik optimasi. Programasi dinamis.

TPE 4237 **RISET OPERASIONAL** **2(2 - 0)**

Pemecahan problema untuk mengoptimalkan berbagai penggunaan sumberdaya yang terbatas ketersediaannya dengan pemrograman linier (linier programming) menggunakan metode simplek dan penerapannya dalam bentuk khusus: masalah transportasi, penugasan (waktu dan divisi ganda) dan *transshipment*

TPE 4145 **TEKNIK PENGOLAHAN PANGAN** **3(2 - 1)**
DAN HASIL PERTANIAN

Meliputi proses bahan sejak panen sampai dengan produk setengah jadi dan produk jadi. Proses tersebut mencakup tentang perontokan, pembersihan, pengeringan, pengupasan, material handling, milling, size reduction. Pengolahan pangan meliputi dasar dasar rheologi, pemanasan dan pendinginan bahan pangan.

UBU 4002 **KULIAH KERJA NYATA (KKN)** **3(0 - 3)**

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan pengabdian pada masyarakat di daerah tertentu, dilaksanakan secara berkelompok, terintegrasi antar Jurusan, terkoordinasi tingkat Fakultas, diutamakan kegiatan non-fisik di bidang pertanian, bertujuan untuk membantu masyarakat untuk meningkatkan taraf pengetahuan dan ketrampilan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraannya. Kegiatan kuliah kerja nyata dibagi menjadi 4 tahap kegiatan, yaitu pembekalan, pelaksanaan kegiatan di lokasi, laporan pelaksanaan dan evaluasi.

Prasyarat : Telah menempuh sekurang-kurangnya 110 sks

TPE 4238 **TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH** **2(2 - 0)**

Pendahuluan tentang Limbah Padat dan B3, Pengelolaan sampah terpadu, Teknologi Pengolahan Limbah Padat Landfilling, Life Cycle Analysis Limbah Padat, Pendahuluan Limbah Cair, Preliminary dan Primary Treatment, Chemical Unit Process, Biological treatment, Teknik nutrient removal, Advanced Treatment

TPE 4148 **METODE NUMERIK** **2(2 - 0)**

Mencakup pokok bahasan tentang: 1. Uraian perbedaan metode analitik dan metode numerik, 2. Teori perhitungan kesalahan, 3. Akar persamaan dan persamaan non linear, 4. Matrik dan persamaan linier, 5. Interpolasi, 6. Differensial Numerik, 7. Integral Numerik, 8. Penyelesaian pemecahan numerik untuk persamaan differensial dan integral. 9. Penyelesaian persamaan differensial parsial.

TPE 4210 **HIDROLOGI** **2(2 - 0)**

Pengertian zat air dalam berbagai bentuk di bumi dan model siklus hidrologi, sifat-sifat uap air atmosferik dan curah hujan. Analisa sebaran dan data hilang curah hujan, teori dan aplikasi abstraksi, infiltrasi dan aliran/kelengasan subsurface, limpasan permukaan, analisis hidrograf, penelusuran limpasan (routing), analisa frekuensi dan pendugaan aliran permukaan (debit andalan dan periode ulang banjir).

Prasyarat : TPE4106; TPE4107

TPE 4149 **TEKNIK PENANGANAN PASCA PANEN** **3(2 - 1)**

Konsep dasar tentang teknik pengemasan, penyimpanan, pengeringan dan pendinginan. Konsep dasar teori dan praktek penyimpanan dalam kemasan bahan hasil pertanian. Unsur unsur penentu kualitas penyimpanan (kering dan dingin). Sifat sifat uap air udara atmosfer pada pemanasan/ pendinginan (Psikrometrik dan Mollier diagram). Komponen pengeringan dan pendinginan dalam keseimbangan energi dan massa. Pengaruh pendinginan terhadap hasil pertanian (produk segar, produk olahan). Kerusakan akibat pendinginan terhadap produk segar (buah-buahan).

TPE 4115 **DINAMIKA MESIN DAN TANAH** **2(2 - 0)**

Mata kuliah dinamika mesin dan tanah mencakup pokok bahasan : 1. Perubahan-perubahan perilaku mekanik tanah. Akibat alat pertanian dan roda kendaraan dalam proses pengolahan tanah dan lalu lintas peralatan. Mencakup terjadinya stress, strain, deformasi, kompaksi, failure (kehancuran), perpindahan tanah, daya sanggah tanah, dan proses penggemburan. 2. Pengaruh kondisi tanah terhadap kinerja alat pertanian dan roda. Mencakup besarnya traksi, besarnya pembebanan, tingkat pembenaman roda, besarnya selip, dan konsumsi bahan bakar. 3. Analisis tentang penggunaan alat dan mesin pertanian yang berkaitan dengan tanah.

TPE 4147 **RANCANGAN PERCOBAAN** **3(2 - 1)**

Maksud dan tujuan merancang percobaan. Asas-asas perancangan percobaan. Sumber-sumber alat dalam percobaan dan teknik-teknik untuk mengatasinya. Rancangan perlakuan. Rancangan lingkungan. Masalah dalam pengurusan respon percobaan. Teladan analisis untuk beberapa rancangan baku. Analisis

konvarians. Anggapan-anggapan yang melandasi suatu model analisis ragam dan uji-uji kesesuaiannya

TPE 4146 TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN 3(2 - 1)

Berisi definisi konservasi dan perlunya usaha-usaha teknologi, teknik konservasi air permukaan, air tanah, udara, terumbu karang, hutan bakau, dan pantai. Teknologi konservasi mencakup teknologi yang hendak diterapkan pada sungai, waduk, air tanah, tanah, hutan, estuary, terumbu karang, dan hutan bakau. Pengertian tentang proses atau tingkah laku lingkungan perlu diajarkan sehingga siswa mengetahui dengan tepat teknologi yang diperlukan. Pengenalan pemecahan secara terintegrasi diberikan pada salah satu lingkungan agar wawasan konservasi secara utuh dapat dipahami. Peninjauan lapangan dilakukan pada salah satu topik bahasan dan laporan serta presentasi menjadi kewajiban siswa.

TPE 4209 SATUAN OPERASI 3(2 - 1)

Mengetahui dan memahami pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam, satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran

TPE 4222 MEKANISASI BUDIDAYA TANAMAN 2(2 - 0)
PERKEBUNAN

Bahasan mata kuliah Mekanisasi Budidaya Tanaman Perkebunan meliputi Studi kasus terhadap mekanisasi budidaya tanaman tebu baik di lahan sawah maupun di lahan tegal/kering. Mekanisasi budidaya kelapa sawit mulai dari perencanaan lahan, penanaman awal, pemeliharaan, pemanenan dan mekanisasi proses pabrikasinya.

TPE 4239 TEKNIK BIOENERGI 2(2 - 0)

Matakuliah bioenergi bertujuan untuk mengenalkan beberapa aspek bioenergi. Materi meliputi pendahuluan dan materi bioenergi. Pendahuluan terdiri dari kebutuhan energi nasional dan supply energi, metodologi perencanaan energi dan kebutuhan manusia, informasi kebutuhan perencanaan energi, sumber-sumber energi dan kebutuhan energi di masa datang. Materi bioenergi terdiri dari energi dari sumber biomassa, keuntungan biomassa, energi dari biomassa dengan pembakaran langsung, pirolisis, fermentasi alcohol, digestion anaerobic, teknologi biogas, perencanaan biogas keluarga, perencanaan biogas masyarakat dan insitusi, teknologi biodiesel

5. Silabus Mata Kuliah PS TEKNIK BIOPROSES

TPE 4134 PENGANTAR TEKNIK BIOPROSES 2(2 - 0)

Pengembangan bioproses dalam cara pandang interdisipliner. Dasar perhitungan keteknikan yang diaplikasikan dalam proses biologis, proses proses fisik, aliran fluida, panas, perpindahan massa dan dan unit operasi. Prinsip bioreaktor, sistem bioreaktor, dasar perancangan bioreaktor, penggandaan skala bioproses. Pengendalian bioproses

TPP 4204 MIKROBIOLOGI 3(2 - 1)

Sejarah mikrobiologi, biologi sel mikroba, ciri-ciri mikroba prokariota dan eukariota, metabolisme sel, klasifikasi mikroba, faktor pertumbuhan, hubungan antar mikroba, media dan sterilisasi, perhitungan mikroba Praktikum ini meliputi pengamatan morfologi sel yeast, bakteri, jamur, dan cara identifikasi dan karakterisasi mikroba, pengecatan mikroba, perhitungan mikroba secara langsung dan tak langsung.

TPE 4261 SIFAT FISIK BAHAN PANGAN 2(2 - 0)

Mahasiswa mempelajari metoda mengukur dan menggunakan sifat-sifat fisik dalam desain dan control penanganan, pengklasifikasian dan system pengolahan untuk produk makanan. Sifat-sifat fisik meliputi ukuran, bentuk, densitas kamba, aerodinamik, gesekan, mekanik, dielektrik, reologi, termal, optical dan elektromagnetik

TPP 4202 KIMIA PANGAN 3(2 - 1)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali secara akurat struktur dan komponen penyusun bahan hasil pertanian dan sifat fisiko-kimianya. Pokok bahasan meliputi: Struktur kimia, sifat fisiko kimia dari komponen-komponen dasar bahan pangan dan senyawa turunannya. Komponen-komponen dasar tersebut meliputi senyawa karbohidrat, protein, lemak, vitamin, anti-oksidan dan asam-asam nukleat.

TPE 4263 TEKNIK PENGUKURAN DAN 3(2 - 1)
PENGENDALIAN SISTEM BIOPROSES

Teknik pengukuran dan penyajian parameter uji. Pengukur massa, waktu, panjang, luas, sudut, suhu kelembaban, tekanan, aliran, pH, level, radiasi, suara, cahaya, kecepatan, torque, sifat listrik (arus, tegangan dan tahanan), viscositas, density dll. Konsep dasar yang berhubungan dengan pengendalian proses. Pentingnya dan aplikasi parameter pengendalian dalam proses bioindustri. Aplikasi statistik dan teknik yang melibatkan pembuatan mekanisme dan algoritma untuk mengendalikan keluaran dari suatu proses

tertentu. Pengendalian loop terbuka dan tertutup. Pemodelan matematik. Pengendalian temperatur. Pengendalian umpan balik dan kriteria kinerja. Peralatan pengukuran diskrit dan kontinyu. Loop pengendalian komputer digital. Metode Fuzzy. Metode Neural Network. Studi kasus. Penerapan PLC dalam pengendalian sistem bioproses.

TPE 4262 UNIT OPERASI BIOPROSES 3(2 - 1)

Mengetahui dan memahami pengertian satuan pengolahan bahan pangan, non pangan dan dasar-dasar teknik di bidang teknologi pertanian (TP), dengan bahasan tentang: filosofi diagram kotak hitam, satuan dimensi, metode pendekatan teknik, dasar-dasar perpindahan momentum, dasar-dasar termodinamika dan pindah panas, kristalisasi dan pencampuran. Lay out produksi bioproses.

TPE 4237 DASAR BIOTEKNOLOGI 3(2 - 1)

Membahas tentang : materi genetik, Vektor kloning, Enzim Restriksi, teknologi DNA rekombinan, pengenalan metoda molekuler untuk amplifikasi DNA, Polimerase Chain Reaction, Sintesis DNA, Sekuensing DNA, manipulasi genetik, mutagenesis, optimasi ekspresi, perbaikan strain mikrobia.), Produk rekayasa genetika (bioplastik, polimer, biodiesel, dan obat-obatan), Bioproses (Bahan bakar terbaru: etanol, metanol, biogas; Asam organik).

TPE 4163 BIOMATERIAL 3(2 - 1)

Pengenalan ilmu material, klasifikasi, struktur molekuler bahan, sifat-sifat mekanik, kimia fisik material: logam, logam alloy, keramik, polimer dengan penekanan kepada polimer alam. Potensi dan keunggulan produk industri berbasis bio. Pengenalan produk berbasis bio: bioethanol, biodiesel, bioethylene, bioplastik, tinta berbasis bahan pertanian dll.

TPI 4122 MIKROBIOLOGI INDUSTRI 3(2 - 1)

Peranan mikroba pada bahan biologis, klasifikasi mikroba yang penting dalam bahan biologi, kontaminasi bahan biologi, mikroba perusak bahan biologi, aplikasi mikroba yang menguntungkan pada bahan biologi, Preservasi mikrobiologi pada berbagai kondisi (suhu tinggi, suhu rendah, pengeringan, modifikasi Aw, radiasi, tagangan listrik, bahan tambahan), Kerusakan sublethal mikroba, metode deteksi mikroba secara konvensional dan molekuler.

TPE 4164 TEKNIK REAKSI KIMIA/KINEMATIKA 3(2 - 1)
REAKSI

Pendahuluan, kinetika reaksi homogen, *single reaction, multiple reaction*, efek temperatur dan tekanan, *nonideal flow, mixing of fluid, fluid-particle reaction, fluid-fluid reaction, solid-catalyzed reaction, catalyst deactivation*.

TPE 4166 DESAIN KETEKNIKAN PANGAN 3(2 - 1)

Aplikasi prinsip prinsip keteknikan dalam analisis kuantitatif operasi pengolahan pangan dengan penekanan pada desain reaktor, ekstraksi, evaporasi, distilasi, filtrasi, dan pencampuran cairan serta pembekuan. Integrasi informasi pengolahan pangan yang telah dikuasai untuk menghadapi situasi baru. Tahap tahap dalam desain pabrik seperti analisa kelayakan, perencanaan kapasitas, lokasi pabrik dan manajemennya

TPE 4167 TEKNOLOGI DAN PROSES MEMBRAN 3(2 - 1)

Dasar-dasar teknologi membran, prinsip-prinsip pemisahan dengan membran, preparasi membran berbahan keramik, metal dan polimer, proses dan sistem membran, aplikasi membran untuk pengolahan pangan (industri buah, susu dan produk turunannya dll), penyediaan air minum dan purifikasi limbah dan *byproduct*.

TPE 4168 COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS 3(2 - 1)

Dasar-dasar CFD, persamaan Navier-Stokes, model matematika dan kondisi-kondisi batas, mesh dan grid generation, diskretisasi (Finite Element Methods, Finite Difference Methods dan Finite Volume Methods), pengenalan perangkat lunak CFD.

TPE 4169 PEMODELAN DAN OPTIMASI SISTEM 3(2 - 1)
BIOLOGIS

Tujuan : Memberikan pengetahuan dan pengenalan tentang penerapan dasar-dasar pemodelan sehingga mahasiswa memiliki pemahaman mengenai cara membuat model dari penerjemahan sistem biologi ke persamaan matematis. Penerapan prinsip dasar keteknikan melalui pembuatan *flowchart* hingga persamaan matematika kemudian menyelesaikan persamaan tersebut dan mensimulasikan di dalam sebuah program komputer.

TPE 4265 TEKNIK BIOSEPARASI 3(2 - 1)

Pendahuluan umum, Sedimentasi, Sentrifugasi, Destilasi, Absopsi dan adsopsi, Kromatogrfi, Filtrasi membrane, kristalisasi, Tugas Khusus

TPE 4267 ANALISIS SENSORIS 3(2 - 1)

Informasi dasar persepsi sensoris, faktor faktor yang berpengaruh pada evaluasi panelis, berbagai rancangan metode dan uji yang diterapkan untuk mengevaluasi sifat sensoris pangan. Evaluasi data sensoris, dan membentuk tim proyek evaluasi sensoris.

TPE 4268 ROBOTIKA SISTEM BIO-PRODUKSI 3(2 - 1)

Dasar-dasar pengembangan robot bio-produksi. Komponen robot; manipulator, end-effector, sensor, traveling device, control device, dan actuator. Akuisisi image, metode signal RGB, pengenalan algoritma untuk objek biologis. Robot dalam bio-produksi dengan lingkungan terkendali. Robot untuk bio-produksi area terbuka. Robot dalam industri pangan.

TPE 4269 TEKNIK PEMBEKUAN MATERIAL BIOLOGI 3(2 - 1)

Prinsip dasar pembekuan, nukleasi dan pertumbuhan kristal, penentuan dan laju pembekuan, kerusakan zat gizi akibat pembekuan (*Chilling injury*), metode analisa kerusakan akibat pembekuan, prinsip dasar pembekuan vakum, prinsip dasar pengering beku.

TPE 4270 PERUBAHAN BIOKIMIA SELAMA PROSES 3(2 - 1)

Reaksi biokimia yang terjadi pada sistem bioreaktor. Kinetika kematian mikroorganisme pada pasteurisasi produk susu. Pengaruh proses thermal dalam sistem perpipaan terhadap bahan pembuatan produk ekstrusi. Penurunan nilai gizi akibat reaksi biokimia proses. Minimisasi terbentuknya zat anti gizi selama pemrosesan bahan pangan. Pengembangan teknik immobilisasi enzim; metode *entrapment* (*lattice* dan *microcapsule*), metode *cross linking* dan metode *carrier binding*.

TPE 4181

EKOLOGI

2(2-0)

Pengertian ekologi : Pengertian Individu, populasi Komunikasi dan hubungan antara makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Pengertian Ekosistem, komponen-komponen penyusun ekosistem, faktor-faktor abiotik dan biotic, hubungan ekologi dengan tingkatan-tingkatan organisasi makhluk hidup.

MAB 1201

BIOLOGI LINGKUNGAN

3 (2 - 1)

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Bioster. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan. Dasar ekologi. Aliran energi dan siklus materi. Respon ekosistem terhadap teknologi lingkungan dan adaptasi hukum toleransi di lingkungan.

MAM 2102

STATISTIKA

3 (2 - 1)

Pembahasan mengenai ruang lingkup dan kegunaan statistika. Penyederhanaan data, ukuran pembedaan dan penyebaran data persamaan garis dan penyajian dalam tabel. Daftar frekuensi, histogram dan dahan daun, diagram kotak, garis dan pancaran titik. Pemodelan keragaman melalui kaidah peluang dan fungsi sebarannya. Pembahasan mengenai populasi dan contoh. Pendugaan parameter dan uji hipotesis. Metode pengumpulan data, survai dan permasalahan. Analisis ragam untuk perbandingan nilai tengah. Regresi linier dengan dua peubah. Analisis tabel kontingensi dan rancangan faktorial.

TPE 4231

TEKNIK IRIGASI DAN DRAINASE

3 (2 - 1)

Definisi, perataan lahan untuk irigasi, pengukuran air, kebutuhan air irigasi, penjadwalan air irigasi, efisiensi irigasi, penyaluran air saluran terbuka, penyaluran air untuk saluran tertutup, kualitas air irigasi, sistem irigasi, pengertian drainase untuk pertanian, drainase dan pergerakan air dan sistem drainase. Respon tanaman terhadap perubahan-perubahan air di tanah dan korelasinya terhadap penyediaan unsur-unsur hara. Adsorpsi air oleh akar dan prosesnya pada sistem fisiologi tanaman. Cekaman air pada tanaman.

TPE 4232

MATEMATIKA TERAPAN

3 (2 - 1)

Formulasi matematis dari fakta kenyataan dalam pendekatan teoritis teknis dan terapan di bidang TP. Evaluasi akurasi dan ketepatan pendekatan teoritis dengan fakta di lapangan. Metoda pembentukan beberapa model matematik yang relevan di bidang TP.

Turunan fungsi, maksimum dan minimum fungsi (mutlak, lokal), kecekungan fungsi, masalah optimasi, laju terhubungkan, menggambar grafik fungsi, anti turunan, integral tentu, teorema dasar kalkulus, fungsi transenden : Logaritma,

eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan. Teorema dasar kalkulus, luas dan volume benda putar, fungsi transenden: Logaritma, eksponen dan trigonometri, teknik pengintegralan. Transformasi laplace

TPE 4233 **PENERAPAN KOMPUTER** **2 (1 - 1)**

Mengenal perangkat keras dan lunak komputer. Pemrograman komputer dalam bahasa Java dan Visual Basic. Penerapan komputer untuk analisa statistik, pembuatan grafik, tabulasi dan penulisan ilmiah dengan menggunakan beberapa program paket, untuk masalah-masalah di bidang keteknikan pertanian.

TPE 4136 **MENGGAMBAR TEKNIK** **2 (1 - 1)**

Sejarah, tujuan, dan peralatan menggambar teknik. Normalisasi ukuran kertas gambar. Normalisasi huruf dan angka. Macam-macam garis. Geometri teknik. Penunjukan ukuran. Sistem gambar proyeksi dan sketsa. Gambar penampang dan macam-macam arsiran. Ulir, pegas, dan roda gigi.

TPE 4103 **MENGGAMBAR TEKNIK (STRUKTUR I)** **3 (2 - 1)**

Pengertian vektor, operasi vektor, analisa gaya koplanar paralel, non paralel dan non kongkuren, resultan gaya koplanar, momen dari suatu gaya koplanar. Pengertian sistem gaya spasial, operasi sistem gaya spasial konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel, momen dari suatu sistem gaya spasial. Penentuan kondisi keseimbangan, keseimbangan gaya, keseimbangan momen, aplikasi pada sistem konkuren dan non paralel, analisa keseimbangan titik per titik, penentuan besar dan jenis gaya yang terjadi pada individu balok penopang, Keseimbangan sistem konkuren, paralel, non konkuren dan non paralel.

Konsep umum momen pertama, centroid untuk benda tunggal dan komposisi, momen inersia luasan dan massa, sifat mekanik penampang. Balok penopang dan kabel, Konsep umum kinematika, lintasan, kecepatan, percepatan. Gerak dalam garis lurus dan dalam kurva. Percepatan konstan dan percepatan tidak konstan, Konsep umum Kinetika, Hukum Newton I, II dan III. Persamaan vektor dari pergerakan persamaan skalar dari pergeseran, kerja, tenaga, efisiensi, energi kinetik dari benda padat dalam pergerakan, energi kinetik dari benda padat dalam keadaan berputar

TPE 4106 **MEKANIKA FLUIDA** **3 (2 - 1)**

Pengetahuan tentang konsep dasar, sifat-sifat fluida dan analisa dimensi persamaan fluida. Analisa dimensi dan similitud, statika fluida, dinamika fluida dan dasar-dasar aliran dalam pipa (tertutup) fluida ideal, baik aliran tunak dan tak tunak maupun inkompresible dan kompresible, dasar-dasar aliran saluran terbuka baik aliran seragam maupun tak seragam. Analisis kehilangan head

atau energi termasuk minor losses pada aliran tertutup maupun terbuka, serta kebutuhan tenaga pompa dan pembangkitan tenaga fluida cair. Dasar-dasar teori dan aplikasi berbagai pengukuran aliran fluida.

TPP 4204 MIKROBIOLOGI UMUM 3 (3-0)

Pengenalan cakupan bidang mikrobiologi, sel prokariot & eukariot, metabolisme mikroba, pertumbuhan mikroba (kurva pertumbuhan, factor pertumbuhan mikroba), isolasi dan identifikasi mikroba, klasifikasi mikroba, pengawetan mikroba, interaksi antar mikroba, bioteknologi mikroba.

TPE 4143 SURVEY DAN PEMETAAN 3 (2 - 1)

Pengertian, ruang lingkup dan aplikasi survei dan pemetaan dalam bidang keteknikan pertanian dan biosistem. Macam-macam dan fungsi alat ukur survei dan pemetaan. Penggunaan alat ukur sederhana, pengunting, BTM, dan Theodolit. Pengukuran penguntingan dan penentuan beda tinggi, pengukuran profil dan penggambaran, pembuatan peta situasi dan topografi. Interpretasi peta. Tinjauan umum komputer sebagai alat olah data. Komputer dan sistem informasi geografi. Struktur data Sistem informasi geografi. Perangkat lunak aplikasi sistem informasi geografi dan pengelolaan peta digital. Dasar-dasar teknologi dan interpretasi photo udara dan citra.

TPE 4183 MEKANIKA TANAH 2 (2 - 0)

Pada kuliah ini akan dibahas mengenai kompresibilitas tanah, tekanan tanah lateral, stabilitas lereng, teori kompaksi, tes-tes insitu. Silabus: Kompresibilitas tanah, penurunan konsolidasi, tes laboratorium konsolidasi 1-D, plot angka pori-tekanan, tanah normally consolidated and overly consolidated, over consolidation ratio, perhitungan konsolidasi primer 1-D, penurunan konsolidasi sekunder, kecepatan penurunan konsolidasi, teori konsolidasi 1-D Terzaghi. Tekanan lateral tanah Rankine, tekanan kondisi tanah diam, aktif dan pasif. Stabilitas lereng, angka keamanan lereng, lereng menerus, metoda irisan, analisis stabilitas lereng dengan adanya aliran air. Teori kompaksi, sifat-sifat dan struktur tanah terkompaksi, tes standar dan modified proctor, CBR, spesifikasi kompaksi, teknik-teknik kompaksi. Eksplorasi tanah, pengeboran, metoda pengambilan sampel tanah, tes-tes insitu: SPT, CPT, pressuremeter.

TPE 4182 KLIMATOLOGI 3(2-1)

Peranan iklim dalam kehidupan manusia, hewan, dan tanaman. Pengertian dan ruang lingkup klimatologi untuk lingkungan. Radiasi sebagai sumber energi dan manfaatnya bagi tanaman maupun hewan. Unsur iklim dan mekanisme terjadinya variasi unsur iklim di permukaan bumi (suhu, kelembaban udara, angin, awan, evaporasi, dan hujan). Pemanfaatan data iklim dalam perencanaan kegiatan di bidang pertanian, perancangan bangunan pertanian

TPE 4280

SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

2 (2 - 0)

Pengertian Sistem Informasi Geografi dalam konteks Teknologi Spasial urgensi aplikasi SIG dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Database spasial sebagai sistem informasi sumberdaya alam dan lingkungan. Dasar-dasar digitasi dan struktur data spasial dan atribut. Analisis spasial dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan meliputi : klasifikasi, merger, clip, buffer, map calculator, pemodelan 3-D, serta pemodelan spasial dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Berbagai perangkat lunak aplikasi SIG : ArcView, Map Info, ArcGIS, SIMODAS, dan lain-lain.

TPE 4284

MODEL DAN SIMULASI

3 (2 - 1)

Modeling sistem dinamis dengan persamaan diferensial biasa. Pengantar metode variabel kedudukan dari analisa sistem. Analisa sistem tenaga mekanik, elektrik dan fluida. Penyelesaian persamaan diferensial secara analitik dan numerik. Finite different & Finite element. Pengantar teori pengendalian klasik. Umpan balik dan stabilitas yang diterapkan dalam domain S. Respon frekwensi sebagai peralatan eksperimen dan analitis. Penggunaan MATLAB untuk modelling. Proyek kelompok dan individu diperlukan untuk kredit kelulusan.

TPE 4285

LABORATORIUM LINGKUNGAN

3 (2 - 1)

Teknik Sampling (perencanaan, Qa dan QC, Teknik Sampling air, Udara, Biologis, Solid, Cairan dan Sludge), Teknik Analisis (perencanaan, QA dan QC, Pengukuran Analitis, Dokumentasi dan Pelaporan). Instrumentasi.

TPE 4286

TEKNIK PENANGANAN LIMBAH CAIR

3 (2 - 1)

Limbah industri dan domestik, sistem pengelolaan limbah industri secara umum. Macam dan Jenis Buangan Industri dan domestik, Sumber Buangan; Karakteristik Buangan dan Dampaknya terhadap Lingkungan; Aplikasi Proses Fisik; Kimia dan Biologi pada Buangan; Padat, Cair, Dan Gas, Langkah-Langkah Perencanaan Pengolahan Buangan Industri; Sistem Cluster Dalam Pengolahan Buangan Industri. Pengolahan lumpur: Pengertian lumpur, slurry, kandungan solid, kadar air serta satuan-satuan yang umum dipergunakan. Sumber-sumber timbulan lumpur, Karakteristik Lumpur instalasi pengolah air, Prinsip-prinsip Pengelolaan dan pengolahan lumpur, Penanganan pasca pengolahan lumpur.

TPE 4237

RISET OPERASIONAL

2 (2 - 0)

Pemecahan problema untuk mengoptimalkan berbagai penggunaan sumberdaya yang terbatas ketersediaannya dengan pemrograman linier (*linier*

programming) menggunakan metode simplek dan penerapannya dalam bentuk khusus: masalah transportasi, penugasan (waktu dan divisi ganda) dan *transshipment*

TPE 4004 STUDI LAPANG (STULA) 1 (0 - 1)

Kegiatan kunjungan lapang pada beberapa industri basis pertanian yang dilakukan bersama-sama dan terencana untuk memelihara dan mendapatkan informasi tentang manajemen produksi/operasional.

TPE 4184 SATUAN OPERASI DAN PROSES TEKNIK 3 (2 - 1)
LINGKUNGAN

Konsep kimia dan biologis. Keseimbangan massa, model aliran dan reaktor. Kuantitas dan Kualitas air bersih dan air limbah. Bangunan pengolahan air bersih dan air limbah. Preliminary treatment. Koagulasi dan Flokulasi. Sedimentasi. Filtrasi. Amonia *removal*. Adsorpsi. Pertukaran ion. Proses Membran. Lumpur Aktif. Aerasi. Disinfeksi. Trickling Filter dan rotary biological contactor (RBC). Kolam stabilisasi dan aerasi. Aerob dan anaerob *digestion*. Penanganan lumpur (*sludge*) sisa proses.

TPE 4147 RANCANGAN PERCOBAAN 3 (2 - 1)

Maksud dan tujuan merancang percobaan. Asas-asas perancangan percobaan. Sumber-sumber alat dalam percobaan dan teknik-teknik untuk mengatasinya. Rancangan perlakuan. Rancangan lingkungan. Masalah dalam pengurusan respon percobaan. Teladan analisis untuk beberapa rancangan baku. Analisis kovarians. Anggapan-anggapan yang melandasi suatu model analisis ragam dan uji-uji kesesuaiannya

TPE 4187 K3 DAN ERGONOMIKA 2 (2 - 0)

Unsur unsur K3. Dasar dasar keselamatan K3. Maksud dan tujuan SMK3/ OHSAS 18001:2007. Pengenalan dan interpretasi SMK3. metode penyusunan SMK3. Mengelola kinerja SMK3 di tempat kerja. Hazard identify & risk assesment. Implementasi dan sertifikasi SMK3. Sistem kerja tubuh. Sistem kerja pikiran manusia. Sistem indera manusia; interaksi tubuh manusia dengan lingkungan. Ritme tubuh dan shift kerja. Prinsip-prinsip perancangan kerja berdasarkan tubuh manusia. Sistem manusia - mesin. Penanganan beban fisik manusia. Aplikasi ergonomi; aspek fisik dalam ergonomi, biomekanik dan aplikasi. Aspek kognitif ergonomi. Checklist ergonomi. Aplikasi ergonomi pada hospitality sector, agrobisnis dan industri. Analisis kerja kognitif. Pendekatan analisis kerja. Bad design terkait ergonomi kognitif. Kansei engineering dan aplikasinya. *Emotional design*. Pengukuran beban kerja mental. Metode kano.

TPE 4185 ANALISIS LINGKUNGAN 2 (2 - 0)

Analisis bahaya, analisis frekwensi resiko, model efek resiko, kerentanan, sistem manajemen resiko, sistem tanggap darurat. Konsep lingkungan hidup strategis (KLHS) meliputi konsep dasar KLHS, assesmen program dan rencana strategis serta kebijakan pemerintah dalam rangka KLHS, KLHS RTRW, pola pengelolaan wilayah sungai program program pemda dan penyusunan laporan.

**TPE 4186 PERENCANAAN DAN MANAJEMEN 3 (2 - 1)
DAERAH ALIRAN SUNGAI**

Perencanaan lingkungan meliputi konsep sistem dan ekosistem dalam perencanaan lingkungan, konsep ruang, azas tata ruang, komponen, strategi alokasi dan hirarki tata ruang serta kualitasnya. Manajemen lingkungan meliputi eksploitasi dan eksplorasi SDA berwawasan lingkungan (mencakup air tanah, batuan/ mineral dan sumberdaya hayati) beserta konsep dan aplikasi pengukuran deposit, interpretasi foto udara dan citra), aturan perundanganlingkungan, standart kualitas lingkungan, manajemen kualitas udara, air, limbah padat dan B3, kebisingan dan getaran serta kesehatan dan keselamatan.

TPF 4144 KETEKNIKAN SISTEM 2 (2 - 0)

Pengertian dan penghampiran sistem, blok diagram dan pembuatan model, pengukuran sistem, umpan balik, stabilitas sistem dan dinamika system. Langkah langkah keteknikan system; formulasi, analisis dan interpretasi. Proses siklus hidup dan kecenderungan untuk keteknikan sistem. Model tiga gerbang bagi inovasi dan transfer teknologi melalui keteknikan sistem. Menemukan kebutuhan sistem. Desain sistem; langkah langkah dan peralatannya. Sistematika pengukuran dan umpan balik dalam organisasi serta kinerjanya. Integrasi sistem sebagai strategi untuk sukses dan jalan pintas audit sistem. Evaluasi sistem; bidang, kerangka, elemen desain dan modelnya. Konsep dan teknik pengendalian sistem. Teori inventori untuk sistem tanpa batas dan dengan pembatas. Teknik optimasi. Programasi dinamis.

TPE 4146 TEKNIK KONSERVASI LINGKUNGAN 3 (2 - 1)

Berisi definisi konservasi dan perlunya usaha-usaha teknologi, teknik konservasi air permukaan, air tanah, udara, terumbu karang, hutan bakau, dan pantai. Teknologi konservasi mencakup teknologi yang hendak diterapkan pada sungai, waduk, air tanah, tanah, hutan, estuary, terumbu karang, dan hutan bakau. Pengertian tentang proses atau tingkah laku lingkungan perlu diajarkan sehingga siswa mengetahui dengan tepat teknologi yang diperlukan. Pengenalan pemecahan secara terintegrasi diberikan pada salah satu lingkungan agar wawasan konservasi secara utuh dapat dipahami. Peninjauan lapangan dilakukan pada salah satu topik bahasan dan laporan serta presentasi

menjadi kewajiban siswa.

TPE 4139 **EKONOMI TEKNIK** **2 (2 - 0)**

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian dan penggunaan analisis ekonomi teknik, ekivalensi, ekivalensi suatu alternatif, pemilihan alternatif, analisis pengendalian modal, depresiasi, pajak, umur ekonomis, analisis pemanfaatan biaya, analisis titik pulang dan analisis biaya minimum, inflasi dan pokok analisis kepekaan. Hubungan antara nilai uang dengan waktu dan tingkat bunga modal. Analisis biaya alat dan mesin pertanian, analisis produksi. Analisis alternatif dengan metode B/C, Break Even Point (BEP), evaluasi proyek pertanian.

TPE 4280 **PERANCANGAN BANGUNAN UNIT** **3(2-1)**
PENGELOLAAN LIMBAH

Review proses pengolahan limbah, desain pengolahan secara fisik, kimia dan biologi : layout unit pengolahan limbah, pengoperasian dan pemeliharaan unit pengolah limbah, nota desain dan RAB unit pengolah limbah.

TPF 4002 **ETIKA PROFESI** **3 (2 - 1)**

Mata kuliah ini berisi tentang : beberapa pengertian kode etik profesi, profesi, kode etik dan profesionalisme; Etika pemanfaatan bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Implikasi etika profesi bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Kompetensi di bidang studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Spesifikasi dan dedikasi tugas di bidang Ilmu dan Teknologi Pangan, Keteknikan Pertanian, dan Teknologi Industri Pertanian; Status standarisasi profesi dan organisasi profesi (PATPI, PERTETA dan APTA).

TPF 4004 **KEWIRAUSAHAAN AGROINDUSTRI** **3 (2 - 1)**

Prespektif kewirausahaan (sifat dasar dan arti penting kewirausahaan, pola pikir berwirausaha, intensi-intensi kewirausahaan dan kewirausahaan korporat, peluang kewirausahaan internasional, studi kasus), Menciptakan dan memulai usaha agroindustri(analisis terhadap kreativitas, ide bisnis dan peluang, kekayaan intelektual dan persoalan hukum lainnya bagi pengusaha, rencana bisnis, rencana pemasaran, rencana organisasional, rencana keuangan, kasus-kasus), Pembiayaan perusahaan agroindustri baru (sumber-sumber modal, penawaran saham, kasus-kasus), Mengelola, mengembangkan dan mengakhiri suatu perusahaan agroindustri (strategi kewirausahaan, strategi untuk berkembang, memasuki pasar global, mendapatkan sumber daya eksternal, mengakhiri suatu perusahaan, kasus-kasus), Kepemimpinan (definisi,tipe kepemimpinan, strategi), Komunikasi (teori komunikasi, teknik presentasi, teknik negosiasi, manajemen konflik).

TPE 4287 **AMDAL DAN AUDIT LINGKUNGAN** **3 (2 - 1)**

Unsur ilmu pengetahuan, unsur operasional dan unsur landasan hukum;

Peraturan pemerintah dan perundang-undangan tentang analisis mengenai dampak lingkungan; metodologi analisis dampak lingkungan; metoda pengumpulan data primer dan sekunder; rona lingkungan awal; metoda identifikasi dan prediksi dampak; evaluasi dampak penting; formulasi dan penanggulangan dampak negatif; pengembangan dampak positif. Pengertian audit lingkungan. Jenis audit lingkungan. Karakteristik dan kunci keberhasilan audit lingkungan. Akuntansi manajemen lingkungan (EMA). Kerangka dan konsep EMA. Akuntansi alur bahan dan energi (MEFA). Analisis biaya lingkungan. Performa lingkungan dan finansial. Analisis eko-effisiensi.

TPE 4288

PENGLOLAAN PROYEK

2 (2 - 0)

Siklus hidup proyek. Proses manajemen proyek. Inisiasi proyek. Perencanaan proyek. Penjadwalan proyek. Pengendalian proyek. Aspek manusia dalam manajemen proyek. Ruang lingkup studi kelayakan. Analisis aspek pasar; pasar potensial, pasar potensial efektif, permintaan efektif, analisis pesaing, dan analisis struktur industri. Analisis aspek teknis. Analisis aspek manajemen. Analisis finansial dan ekonomi; analisis resiko, sensitivitas, analisis kelayakan dan kajian ekonomi industri. Proposal studi kelayakan proyek. Kelayakan dan dampak lingkungan ; implementasi AMDAL dan sistem pengolahan limbah industri. Aspek hukum ; badan hukum, perijinan usaha industri, dan acuan peraturan yang terkait.

TPE 4289

**TEKNIK PENANGANAN LIMBAH PADAT
DAN B3**

3 (2 - 1)

Proses terbentuknya limbah padat. Permasalahan, kendala, dan peluang dalam pengolahan limbah padat. Komposisi dan karakteristik limbah padat. Teknik pemilahan manual dan non-manual. Pengolahan buangan padat secara umum. Teori pengomposan dan teori insinerasi. Insinerator sampah kota. Teori biogasifikasi, pemanfaatan gasbio, pirolisis. Analisis limbah padat dihubungkan pada pemilihan pengolahan limbah padat. Aspek regulasi dalam pengelolaan B3, aspek teknis penyimpanan, pelabelan, pengangkutan, sifat dan karakter bahan dan limbah B3 secara umum, bahan kimia yang tergolong korosif, reaktif, toksik, redoks, mudah terbakar, infeksius, bahan radioaktif. Permasalahan, kendala, dan peluang dalam prarancang landfill. Peran landfill dalam pengelolaan limbah. Dampak negatif landfill. Perhitungan kebutuhan site berdasarkan proyeksi potensi timbulan sampah. Pemilihan site. Penentuan kebutuhan sarana dan prasarana dalam prarancang landfill. Aspek engineering liner dan peran liner dalam mengurangi dampak terhadap lingkungan. Aspek engineering tanah penutup dan neraca air dalam landfill, proses degradasi dalam landfill organik, serta leachate dan pengolahannya. Diperkenalkan juga mengenai konsep, aturan, dan prarancang landfill limbah B3.

TPE 4293 **IRIGASI TERTUTUP** **2 (2 - 0)**

Meliputi irigasi curah dan irigasi tetes. Faktor-faktor sistem irigasi, elemen-elemen jaringan irigasi, peralatan dan cara kerja alat, perhitungan kebutuhan air irigasi, perancangan penyaluran air irigasi curah dan irigasi tetes. Instalasi sistem irigasi, evaluasi sistem irigasi. Sistem irigasi tertutup lainnya seperti hidroponik dan aeroponik.

TPE 4005 **METODOLOGI ILMIAH DAN SEMINAR** **2 (2 - 0)**

Dalam mata kuliah ini dipelajari cara-cara melakukan penelitian ilmiah termasuk penentuan masalah, identifikasi variabel penelitian percobaan dan mampu merancang eksperimen dengan berbagai jenis rancangan percobaan seperti RAL, RAK, Faktorial, Acak tersarang serta mampu melakukan uji eksperimen dengan non-parametrik (Uji Friedman, Wilson dan uji beda: uji t, BNT dan DMRT) dan non experimental design, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisis percobaan.

Prasyarat : MAM1202

TPE 4189 **TEKNOLOGI BERSIH** **3 (2 - 1)**

Konsep dasar teknologi bersih. Teknologi bersih dalam bidang teknik sumberdaya alam dan lingkungan. Assessment sistem teknologi bersih. Sektor prioritas pada produksi bersih.

TPE 4291 **PENCEMARAN UDARA** **2(2-0)**

Peraturan dalam pengelolaan kualitas udara dan baku mutu, emisi, meteorologi pencemaran udara, stabilitas atmosfer, dasar model dispersi Gauss, ketinggian efektif cerobong dan model dispersi Gauss untuk konsentrasi dan deposisi dari sumber titik, model dispersi untuk sumber garis dan area serta box model, pemantauan udara ambien, pemantauan emisi, pencegahan dan pengendalian pencemaran udara dari sumber bergerak dan tidak bergerak, pengenalan alat-alat pengendalian pencemar partikulat, pengenalan alat-alat pengendalian pencemar gas. Pendahuluan; sistem pencemaran udara; sistem pengelolaan kualitas udara dan komponen-komponennya; unit-unit konsentrasi pencemar udara; klasifikasi zat pencemar udara; sumber asal; karakteristik zat-zat pencemaran udara; efek dan dampak terhadap manusia dan lingkungan; baku mutu udara ambien dan emisi; perhitungan besaran emisi dan inventarisasi; aspek meteorologis yang berkaitan dengan proses penyebaran pencemar, teori penyebaran pencemar dan faktor yang mempengaruhi; prediksi penyebaran pencemar; metode dan prosedur baku pemantauan dan sampling udara; analisis laboratorium; usaha pencegahan; pengenalan metode dan teknik penanggulangan; peralatan pengendalian pencemar udara gas dan partikulat.

TPE 4188 EKOTOKSIKOLOGI LINGKUNGAN 2(2 - 0)

Toksikologi lingkungan: Pengertian, hubungan dosis-respon, toksikologi relatif, reversibilitas. LC-5 dan LD 50.

TPE 4191 SOSIOLOGI LINGKUNGAN 2 (2 - 0)

Penduduk, masyarakat dan kebudayaan (pertumbuhan penduduk dan migrasi, perkembangan kebudayaan, pranata dan konsep jati diri, fungsi bentuk dan system keluarga: pemuda dan sosialisasi (Internalisasi, belajar, spesialisasi, peranan perguruan tinggi, keluarga dan masyarakat sebagai lembaga pendidikan). Warga Negara dan Negara (Hukum Negara dan pemerintahan, hak dan kewajiban warga Negara, kesadaran hukum dan politik, pelapisan dan kesamaan derajat). Masyarakat (konsep masyarakat perkotaan-pedesaan-industri, pengaruh antar masyarakat kota-desa-industri) Pertentangan social dan integrasi serta kesatuan nasional. Ilmu pengetahuan (konsep sains; teknologi tepat guna dan modern, konsep kemiskinan, pengaruh teknologi terhadap masyarakat.

TPE 4194 HIDROLOGI LANJUT 2(2-0)

Analisis hidrograf aliran sungai, penelusuran limpasan (routing), analisis frekuensi dan pendugaan aliran permukaan (debit andalan dan periode ulang banjir). Pemecahan numeric aliran permukaan dengan pola (scene numeric implicit linear sederhana.

TPE 4190 DRAINASE DAN SEWERAGE 2 (2 - 0)

Terminologi, komponen dan urgensi dalam penyaluran air buangan dan drainase, sistem penyaluran air buangan dan air hujan: terpisah, tercampur, keunggulan dan kelemahan masing-masing sistem penyaluran. Klasifikasi air buangan baik akibat aktivitas manusia maupun alam; kuantitas air kotor dari kegiatan domestik, komersial, industri baik beban organik maupun beban hidroliknya; metode rational dari kuantitas air hujan baik intensitas, periode ulang serta aplikasi penyalurannya; perencanaan sistem pengumpulan dan penyaluran air buangan, konsep energi dalam saluran, sistem tercampur dan terpisah, sistem pola tata letak, jenis dan type conduit serta spesifikasi teknis; Operasi dan pemeliharaan saluran serta peralatannya dan institusi pengelolaan dari sistem penyaluran air buangan. Perhitungan dan desain system.

TPE 4193 **PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM** **2 (2 - 0)**

Pengertian pemanasan global dan perubahan iklim meliputi faktor-faktor penyebab terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dampak lingkungan pemanasan global dan perubahan iklim, upaya pencegahan dan perbaikan lingkungan yang disebabkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim, risiko bencana yang disebabkan perubahan iklim.

TPE 4195 **TEKNIK OPTIMASI** **3 (2-1)**

Pengertian optimasi linier dan non-linier dan penggunaannya di dalam desain keteknikan. Optimasi dengan kendala dan tanpa kendala. Pendekatan numerik dalam metode optimasi untuk sistem keteknikan yaitu: biologis, mekanis, struktur.

TPE 4290 **MITIGASI DAN MANAJEMEN BENCANA** **2 (2 - 0)**

Prinsip dan Konsep dasar mitigasi dan manajemen bencana. Prognosa kejadian bencana. Tindakan penanggulangan bencana. Recovery/ pemulihan pasca bencana.

TPE 4295 **STANDARISASI DAN MANAJEMEN MUTU** **2 (2 - 0)**

Definisi dan sejarah pemakaian standart dalam industri. Alasan alasan penggunaan standart dan kegunaanya dalam proses system keteknikan. Penerapan ketepatan standart. Pemilihan dan pengembangan standart. Bagaimana menemukan standart dan lokasi standart yang telah ada yang bias digunakan. Konsep pendekatan manajemen mutu terintegrasi; Total quality manajemen, dengan menggunakan system manajemen mutu ISO 9000 sebagai acuan, eco-manajemen dengan acuan system manajemen lingkungan ISO 14000 dan Life Cycle Assessment. Evaluasi mutu sebelum, selama dan sesudah pengolahan.

TPE 4292 **EPIDEMIOLOGI LINGKUNGAN** **2 (2 - 0)**

Definisi epidemiologi kesehatan lingkungan, kondisi ruang lingkup lingkungan pada epidemiologi lingkungan.

TPE 4294 **TRANSPOR POLUTAN** **2 (2 - 0)**

Matrik dan tensor. Mekanisme transport momentum yang meliputi; a. Viscositas dan transport momentum, b. Distribusi kecepatan dalam aliran

laminer, c. Persamaan perubahan dalam sistem isothermal, d. Distribusi kecepatan dengan lebih dari satu variabel bebas, e. Distribusi kecepatan pada aliran turbulen, f. Transport antar muka pada sistem isothermal, g. Keseimbangan makroskopik pada sistem isothermal. Transport energi dalam kondisi mantap dan tidak mantap. Transport massa mencakup; a) difusivitas dan mekanisme transport massa, b) distribusi konsentrasi dalam padatan dan dalam aliran laminar, c) persamaan perubahan dalam sistem multi komponen, d) distribusi konsentrasi dengan lebih dari satu variabel bebas, e) keseimbangan makroskopik untuk sistem multi komponen, f) transport massa 2 dimensi dan 3 dimensi.

TPE 4296

BIOASESMEN SDA & LINGKUNGAN

2(2-0)

Mempelajari hubungan lingkungan dan pencemaran, respon organism terhadap perubahan kualitas lingkungan, makhluk hidup, sebagai alat penilai kualitas lingkungan (Bio indikator), criteria-kriteria organisme sebagai bioindikator, parameter pencemaran udara, air dan tanah, bioindikator pencemaran udara, bioindikator pencemaran air, bioindikator pencemaran tanah.

7. Silabus Mata Kuliah PS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN (TIP)

TPI4101

MATEMATIKA INDUSTRI I

4(4-0)

Determinan: pengertian, harga, sifat, dan system persamaan linear yang diselesaikan dengan persamaan determinan Matriks: pengertian, jenis, operasi, inverse, transformasi elementer, nilai eigen, Vektor: pengertian, skalar, dot product, cross product, penggandaan tiga vector Logika matematika : pengertian, macam-macam, operasi, inversi, nilai eigen, transformasi elementer, SPL yang diselesaikan dengan matriks. Aljabar vector : pengertian vektor & scalar, dot & cross product, transformasi elementer. Logika aritmatika : kalimat pernyataan, kata penghubung kalimat, table nilai, kontra posisi, liingkaran kalimat, Fungsi : pengertian fungsi dan relasi, operasi pada fungsi, fungsi komposisi, invers fungsi. Grafik fungsi : Fs Rasional bulat (fs linier, fs kuadrat), fs eksponensial, fs logaritma, fs gonometri, fs harga mutlak, fs gabungan, Limit dan kontinuitas, Turunan : fs lajabar, fs implicit, fs eksponensial, fs gonometri), Penggunaan Turunan : maksimum/minimum, menggambar grafik, contoh aplikasi di dunia nyata. Integral tak tentu : rumus- rumus dasar integral, metode substitusi, integral parsial, integral fs rasional. Integral tertentu, Penggunaan integral tertentu: luasan bidang datar, volume benda putar, titik berat luasan.

MAK1101

KIMIA DASAR

3(2-1)

Persamaan kimia dan hasil reaksi, ikatan kimia, larutan, kesetimbangan kimia, pengantar titrasi, pengantar analisa colorimetric dan spektrofotometri, elektrokimia, kinetika kimia.

MAF1101

FISIKA DASAR

3(2-1)

Pengukuran dan satuan, kerja dan energi, momentum dan impuls, mekanika fluida, viskositas, transfer panas, konduktivitas, kinetika dan dinamika partikel, *macroscopic balance*.

TPI4102

PENGANTAR ILMU EKONOMI

2(2-0)

[Urgensi Belajar Ilmu Ekonomi](#) (a) Defenisi Ilmu Ekonomi, Pembagian Ilmu Ekonomi (b) Prinsip-prinsip Ekonomi, dan (c) Sejarah Umum Ilmu Ekonomi. Metodologi dan Bidang Studi Ilmu Ekonomi (a) Defenisi ilmu ekonomi (b) Jenis-jenis analisis ekonomi (c) Alat-alat analisis ilmu ekonomi Teori tingkah laku konsumen dan Teori nilai guna (utility) (a) Teori nilai guna (utility) (b) Pemaksimalan nilai guna (c) Teori nilai guna dan teori permintaan (d) Paradoks nilai Teori tingkah laku konsumen ; analisis kurva kepuasan yang sama (a) Kurva kepuasan yang sama (b) Garis anggaran pengeluaran (c) Syarat untuk mencapai kepuasan maksimum (d) Akibat perubahan pendapatan dan harga (e) membentuk kurva permintaan Teori produksi dan kegiatan perusahaan (a) Bentuk-bentuk organisasi perusahaan (b) Perusahaan ditinjau dari sudut teori ekonomi Teori [Penawaran dan Permintaan](#) (a) Kekuatan Pasar Terhadap Penawaran dan Permintaan (b) Elastisitas dan Aplikasinya Elastisitas permintaan dan penawaran (a) Sumbangan analisis elastisitas permintaan (b) Koefisien elastisitas permintaan (c) Kurva permintaan dan elastisitas permintaan [Penawaran dan Permintaan-Pasar dan Kesejahteraan](#) tentang Konsumen, Produsen, dan Efisiensi Pasar [Data Makro Ekonomi](#) (a) Pengukuran Pendapatan Nasional (b) Pengukuran Biaya Hidup. [Perekonomian Riil dalam Jangka Panjang](#) (a) Produksi dan Pertumbuhan (b) Tabungan Investasi dan Sistem Keuangan.

TPI4103

PENGANTAR AGROINDUSTRI

3(3-0)

Pendahuluan (Pengertian, lingkup materi, sejarah perkembangan & isu-isu mutakhir). Karakteristik Agroindustri Prinsip-prinsip penanganan dan pengolahan produk agroindustri. Perencanaan Usaha Agroindustri Pengembangan agroindustri berwawasan lingkungan. System agroindustri Fungsi dan operasi dalam system agroindustri (lokasi, sumber daya produksi, proses design, perencanaan dan penjadwalan, inventory, tenaga kerja) System pendukung agroindustri (mutu, perawatan, pengadaan dan pemasaran Optimasi dan Pengambilan keputusan.

MAB1201

BIOLOGI

3(2-1)

Organisasi kehidupan, klasifikasi dalam biologi. Sistem reproduksi, biologi molekuler. Fungsi dan struktur tumbuhan dan hewan. Bioster. Organisme dan lingkungannya. Peranan biologi dalam pertanian, industri dan sumberdaya alam, analisis mengenai dampak lingkungan. Konservasi dan pembangunan.

TPI4001

EKONOMI TEKNIK

4(4-0)

Pendahuluan, Dasar-dasar Ekonomi Teknik (Konsep dasar Ekonomi Teknik, *Cash Flow*, *Time Value of Money*, Bunga dan Rumus Bunga), Analisis ekonomi pemilihan alternative (ekivalensi nilai, pemilihan alternative, analisis BEP, *Minimum Cost Analysis*, Analisis Penggantian), Analisis Investasi (ROR, depresiasi, pajak, inflasi, analisis sensitivitas, Analisis Risiko), Kelayakan Proyek Sektor Publik, Analisis Manfaat-biaya.

TPI4201

MANAJEMEN AGROINDUSTRI

3(3-0)

Ruang lingkup, perkembangan, isu strategis, dan konsep dasar manajemen Agroindustri, Sejarah perkembangan manajemen, Fungsi-fungsi manajemen: Perencanaan, pengorganisasian staffing, directing (motivasi, komunikasi, kepemimpinan) controlling, Pengantar ke penerapan ilmu manajemen dalam agroindustri (gaya manajemen, Manajemen Operasional, Manajemen Pemasaran, Manajemen Teknologi, Manajemen SDM, Manajemen kualitas), Konsep pembiayaan dalam agroindustri

TPI4202

DASAR PEMROGRAMAN

3(2-1)

Komputer dan sistem komputer, Program dan bahasa pemrograman, Algoritma dan teknik pemrograman, Variabel dan konstanta, Struktur dasar pemrograman: Sequencing, Branching dan Looping, Intro to pascal programming, Input dan output prog. Selection and iteration, Array and record, Modular design, Searching and sorting, Operasi matematika

TPI4203

BAHASA INGGRIS

3(3-0)

Tatabahasa tingkat *intermediate* dan *preadvance*, Teknik-teknik komunikasi dalam bisnis, terminologi dalam industry dan bisnis, karya ilmiah tertulis pada tatabahasa tingkat *intermediate* dan *preadvance*, penekanan perkuliahan dengan proses diskusi

TPI4104

STATISTIKA INDUSTRI I

4(3-1)

Introduksi dan data, Presentasi table dan grafik dari data, Pengukuran deskriptif numeric, Teori probabilitas/peluang, Distribusi probabilitas diskret, Distribusi probabilitas kontinyu, Distribusi sampling, Estimasi interval, Pendugaan parameter dan uji hipotesis (t, F, non parametric), Analisis varian, Regresi linear dan introduksi time series, Rancangan dan analisis eksperimen dalam industry

TPI4105

MANAJEMEN PEMASARAN

4(3-1)

Pemahaman dasar tentang pemasaran dan perkembangannya di abad 21, Analisis kesempatan pasar, *market and marketing research*, Perencanaan Pemasaran Strategik (STP), Analisis Perilaku Konsumen (pasar konsumen dan pasar industri), Pengembangan strategi pemasaran (*marketing mix*), *digital marketing*, *marketing intelligence*.

TPI4106

MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA

4(4-0)

Perkembangan sumber daya manusia di tingkat global, *Job analysis* dan *Job design*, *Human Resources Planning*, Rekrutmen dan seleksi tenaga kerja, Placement, PHK dan Orientasi *Training* dan Pengembangan tenaga kerja, Penilaian karya, Job evaluation dan system kompensasi Perencanaan karir, *Learning Process* dan dinamika kelompok Integrasi TK (motivasi, konflik, kepuasan kerja, stress), Pemeliharaan TK (kepemimpinan, komunikasi, stress dan keselamatan kerja), Pemeliharaan TK (kepemimpinan, komunikasi).

TPI4108

**PENGETAHUAN BAHAN
AGROINDUSTRI**

4(3-1)

Karakteristik material (*raw material*, *auxillaries materials*, *packaging materials*, dan evaluasinya), Kimia bahan hasil pertanian basis: karbohidrat, protein, lemak, Pengetahuan bahan non-pangan (polimer, Minyak atsiri, bahan penyegar, oleokimia, rempah & bahan obat, karet, kertas, lemak, lilin, derivated product), Bahan tambahan.

TPI4002

RISET OPERASI

4(4-0)

Ruang lingkup, sejarah, dan implementasi riset operasi, Pemrograman linear (pengantar, formulasi model, solusi model, teori dualitas, analisis sensitivitas), Bentuk khusus Pemrograman linear (Transportasi, transshipment, assignment), Analisis jaringan (aliran maksimum, jarak terpendek, TSP, spanning tree), Teori Antrian, Penjadwalan Proyek (CPM dan PERT), Pemrograman bilangan integer, Goal programming, Analisis rantai Markov, Game theory dan pengantar simulasi.

TPI4205 SATUAN PROSES DAN OPERASI 4(3-1)

Satuan, dimensi dan konversi satuan, Neraca bahan dan energi, Fenomena Transport, Proses sintesis, Transfer panas (macam transfer panas, HE) & Aplikasi transfer panas (pengeringan, pendinginan, sterilisasi), Separasi (ekstraksi, destilasi, evaporasi, centrifugasi, kristalisasi), Bioproses (teknologi fermentasi), Mesin dan Peralatan utilitas (energi, air, listrik), Mesin dan peralatan proses (separasi, pengecilan ukuran, dehidrasi, sterilisasi, pendinginan/pembekuan, fermentor, ekstrusi).

TPI4207 MANAJEMEN MUTU 4(3-1)

Ruang lingkup Manajemen mutu, Sejarah perkembangan system mutu, Karakteristik Mutu, Sistem Manajemen Mutu (TQM, Quality improvement), HACCP, Sistem jaminan mutu, ISO 9000, Quality Function Deployment, Konsep pengendalian mutu statistik, Teknik matematika dalam QC, Biaya mutu, Teknik sampling, Peta kendali proses (variabel dan atribut), Acceptance sampling, Kapabilitas proses.

TPI4110 REKAYASA DAN OPTIMASI PROSES 5(4-1)

Konsep rekayasa proses, Tahapan dalam rekayasa proses, Rekayasa proses berbasis computer, Efisiensi dan efektivitas dalam rekayasa proses, Aplikasi rekayasa dari berbagai proses, Keteknikan dalam proses, Penggunaan skala, Formulasi permasalahan: penyataan permasalahan, klasifikasi permasalahan optimasi, pengembangan model optimasi dan formulasi fungsi tujuan, Teknik optimasi klasik: optimasi variabel tunggal, variabel ganda tanpa pembatas, dengan pembatas dengan persamaan dan ketidaksamaan, Optimasi dengan pemrograman non linear: metode minimasi dimensi tunggal, teknik optimasi dengan dan tanpa pembatas, Optimasi dengan pemrograman geometric: polinomial, minimasi dengan dan tanpa pembatas, aplikasi geometric programming, optimasi multi objectives dan Aplikasi dalam proses, Topic-topic lanjutan dalam optimasi: simulated annealing, optimasi berbasis jaringan syaraf tiruan, optimasi dengan system fuzzy, Aspek-aspek praktis dalam optimasi: masalah optimasi dalam pengecilan ukuran, teknik cepat reanalysis, analisis sensitivitas dalam optimasi, optimasi multilevel.

TPI4003 TEORI DAN PEMODELAN SISTEM 4(3-1)

Pengantar system (ruang lingkup, definisi, perkembangan ilmu system, klasifikasi system, Perspektif system, Perilaku dasar system, Pendekatan system, Pengembangan system.

Konsep model dan pemodelan, Klasifikasi model, Pengembangan model (perumusan masalah, pendefinisian system, analisis system, formulasi model, verifikasi, validasi dan parametrisasi model, solusi model dan implementasi model.

TPI4004

METODOLOGI RISET

3(3-0)

Filsafat ilmu, Jenis-jenis riset, Mampu membuat rancangan suatu penelitian dalam disiplin teknologi agroindustri dan bisnis pangan (pendefinisian masalah, perumusan masalah, tujuan, penusunan hipotesis, melakukan studi literatur untuk memilih konsep dan metode, merancang metode penelitiannya/statistic untuk penelitian eksperimental dan non eksperimental, pengumpulan data dan analisis hasil sampai dengan penarikan kesimpulan). Teknik penulisan ilmiah (abstrak, ringkasan, penulisan kutipan, catatan kaki, daftar pustaka, dan plagiarism), Memahami teknik-teknik presentasi dan komunikasi yang efektif.

TPI4111

**PENANGANAN BAHAN DAN
PERENCANAAN TATA LETAK FASILITAS**

4(3-1)

Pengertian dan ruang PB dan PTLF, Perancangan produk dan proses, Perencanaan kebutuhan fasilitas/mesin, Perancangan aliran material dan analisisnya, Hubungan antar fasilitas secara kualitatif dan kuantitatif, Alokasi ruangan, Prinsip-prinsip dasar penanganan bahan. Fasilitas penanganan bahan, Perencanaan tata letak fasilitas dengan software.

TPF4002

KEWIRAUSAHAAN AGROINDUSTRI

3(1-2)

Prespektif kewirausahaan (sifat dasar dan arti penting kewirausahaan, pola pikir berwirausaha, intensi-intensi kewirausahaan dan kewirausahaan korporat, peluang kewirausahaan internasional, studi kasus), Menciptakan dan memulai usaha agroindustri(analisis terhadap kreativitas, ide bisnis dan peluang, kekayaan intelektual dan persoalan hukum lainnya bagi pengusaha, rencana bisnis, rencana pemasaran, rencana organisasional, rencana keuangan, kasus-kasus), Pembiayaan perusahaan agroindustri baru (sumber-sumber modal, penawaran saham, kasus-kasus), Mengelola, mengembangkan dan mengakhiri suatu perusahaan agroindustri (strategi kewirausahaan, strategi untuk berkembang, memasuki pasar global, mendapatkan sumber daya eksternal, mengakhiri suatu perusahaan, kasus-kasus), Kepemimpinan (definisi,tipe kepemimpinan, strategi), Komunikasi (teori komunikasi, teknik presentasi, teknik negosiasi, manajemen konflik).

TPI4211

**PERANCANGAN DAN
PENGEMBANGAN PRODUK**

4(2-2)

Karakteristik dan tantangan dalam pengembangan produk, Organisasi dan proses pengembangan produk, Perencanaan produk, Identifikasi kebutuhan pelanggan, Spesifikasi produk, Konsep generation, seleksi dan pengujian konsep, Arsitektur produk, Disain industri dan manufaktur, Prototipe produk & Robust disain, Paten dan HAKI, Analisis ekonomi pengembangan produk, Manajemen proyek dalam pengembangan produk, Perencanaan dan perancangan produk inovatif, Perencanaan pemasaran, Rencana bisnis, Proyeksi finansial

TPI4212

**MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN
LIMBAH INDUSTRI**

3(2-1)

Pendahuluan, dampak pembangunan dan industri bagi lingk, permasalahan limbah di perkotaan, pembangunan berkelanjutan, teknologi bersih), Hukum dan regulasi (UU lingkungan hidup dan yang terkait, PP tentang limbah dan ling ind., perda pendukung, Analisis dampak lingkungan (KA-

ANDAL, RPL, RKL, Audit lingk), Konsep dasar ekonomi lingkungan, Valuasi lingkungan, Man. Limbah (Man limbah padat, limbah cair, limbah kawasan industry, limbah perkotaan), ISO 14000.

TPI4006 **PERENCANAAN PROYEK INDUSTRI** **3(2-1)**

Penyusunan rencana bisnis, Perancangan produk dan proses, Perencanaan lokasi, Penjadwalan proyek (CPM-PERT, Gantt Chart), Perencanaan kapasitas dan pemilihan proses, Pengetahuan tentang investasi dan capital budgeting, Analisis kelayakan proyek (legal, teknik dan teknologi, pasar dan pemasaran, financial, SDM).

TPF4--3 **PERANCANGAN PABRIK** **4(2-2)**

Pertimbangan lokasi (analisis teknik pemilihan lokasi, syarat lokasi untuk pengolahan unit proses suatu komoditas), Pertimbangan teknis, Pertimbangan ekonomis, Pemodelan Matematis Pengolahan Pangan dan Simulasi Perancangan Pabrik, Dokumentasi Perancangan Pabrik (tahapan dalam merancang unit proses, gambar alur, peta proses, proses dan energy balance, utilitas, Alternatif Sistem Proses : Sintesis Proses, Analisis Alternatif Sistem Proses, Aplikasi proses dalam Penggandaan Skala, Hygine Pabrikasi, System perpipaan, Seleksi bahan mesin dan bangunan, IPAL, Studi kasus perancangan unit agroindustri.

MATA KULIAH WAJIB MINAT TIP

TPI4107 **MATEMATIKA INDUSTRI II** **3(3-0)**

Pengantar Persamaan Deferensial : pengertian PD, tingkat PD, pangkat PD, PD biasa, PD tingkat satu berpangkat satu, Review akar persamaan kuadrat, Akar Persamaan kuadrat, SPL simultan, Interpolasi, Integrasi numeric, Persamaan Differential biasa, Persamaan differential partial, Sistem persamaan differential, Transformasi Laplace, Pemodelan matematik.

TPI4204 **PERANCANGAN KERJA DAN ERGONOMI** **3(2-1)**

Dasar-dasar perancangan/penelitian kerja dan kaitannya dengan peningkatan produktivitas, Telaah kerja (Method Study) dan studi gerak (Motion Study), Peta-peta Kerja, Studi Waktu Kerja (Langsung dan tidak langsung), Desain stasiun kerja dan ergonomi, Sistem manusia-mesin, Beban kerja dan kelelahan akibat kerja, Alat Peraga (display), Lingkungan Kerja Fisik.

TPI4206 **PERENCANAAN PRODUKSI DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN** **4(3-1)**

Ruang lingkup strategi produksi dan operasi, Peramalan, Perencanaan Agregat dan disagregasi, Pengendalian persediaan (deterministic, probabilistic dan uncertainty), MRPII dan CRP, Scheduling (tenaga kerja dan mesin), Just in Time production.

TPI4109 **BIOINDUSTRI** **4(3-1)**

Pengertian produk bioindustri (pangan, energi, pertanian, lingkungan serta organism yang berperan, Proses fermentasi produk mikro organisme secara tradisional dan industry, Kinetika pertumbuhan mikroba pada penggandaan skala produksi, Pertumbuhan mikroba kultur batch, semi kontinyu dan kontinyu, Produk agroindustri yang diaplikasikan di Indonesia.

MATAKULIAH PILIHAN MINAT TIP

AKUNTANSI BIAYA **3(2-1)**

TPI4208

Pengertian ongkos/biaya, klasifikasi ongkos, Siklus akuntansi, Laporan keuangan (neraca, laporan rugi laba dan sumber penggunaan dana), Penghitungan biaya pabrikasi, Metode pengumpulan biaya, Biaya bahan, Metode perhitungan persediaan, Biaya tenaga kerja, Biaya overhead pabrik.

TPI4209 **STATISTIK INDUSTRI II** **4(3-1)**

Review statistika dasar (deskriptif, distribusi probabilitas, selang kepercayaan ukuran sampel), Komparasi eksperimental dan analisis regresi (uji hipotesis, komparasi populasi tunggal, ganda dan banyak, korelasi dan analisis regresi), Analisis multivariate (estimasi: fungsi likelihood, uji hipotesis: uji rasio likelihood, hipotesis linear), Multivariate and multi scale data analysis (analisis komponen utama, analisis factor analisis kluster, analisis diskriminan, analisis korespondensi, analisis korelasi kanonik, penskalaan multidimensi, analisis pengukuran conjoint).

TPI4210 **TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PENGEMASAN** **3(2-1)**

Dasar-dasar teknologi pengemasan, Regulasi dalam pengemasan, Jenis dan karakteristik bahan pengemas, Pengemasan dan keamanan produk, Desain kemasan, Analisis dan evaluasi produk hasil pengemasan, Analisis biaya pengemasan.

TPI4112 **SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI** **4(3-1)**

Pengertian tentang data, informasi, dan system informasi manajemen, Konsep dan struktur system, Peran SIM dalam pengambilan keputusan, Analisis dan perancangan SIM, Merancang dan mengembangkan SIM dalam Agroindustri, Intro to database technology, Relational Data model, Data base design, SQL

TPI4113 **PRODUKSI BERSIH** **3(2-1)**

Konsep dasar Produksi Bersih, Gambaran umum Proses Agroindustri dalam produksi bersih, Aplikasi Produksi bersih pada Agroindustri, Assesment produksi bersih, Sektor prioritas pada produksi bersih.

TPI4114 **EKONOMI MANAJERIAL** **3(2-1)**

Ruang lingkup (teori perusahaan, keuntungan, tantangan bisnis global), Teknik-teknik optimasi dan management tools, Teori permintaan (alat-alat, forecasting), Teori dan estimasi produksi, Teori dan estimasi biaya, Struktur Pasar, Pricing theory and practices.

TPI4115 **ANALISIS PRODUKTIVITAS** **3(2-1)**

Konsep dasar produktivitas, Model-model pengukuran produktivitas (OMAX, Pospac, MPMM, TPM, Cobb douglas), Evaluasi produktivitas, Perencanaan dan perbaikan produktivitas.

TPI4116 **TEKNOLOGI KAYU, BAMBU DAN SERAT** **3(2-1)**

Klasifikasi bahan berserat, Pengaruh struktur dan susunan serat terhadap kekuatan bahan, Metode pengawetan kayu dan bamboo, Dasar-dasar desain kerajinan, Teknologi pengolahan serat dan kertas, Pemanfaatan limbah industry kerajinan basis serat.

TPI4213 **SISTEM PERAWATAN** **3(2-1)**

Pengertian manajemen perawatan, hubungannya dengan sistem produksi, Performansi system produksi agroindustri, Factor-faktor yang mempengaruhi kinerja fasilitas, mesin, peralatan produksi, Penyusunan kebutuhan biaya dan pengajuan anggaran perawatan, Reliabilitas dan maintability, model matematik perawatan (preventif dan korektif), Penyusunan program perawatan preventif dan korektif (inspeksi, repair, replacement, overhaul), Pengukuran kinerja program perawatan, TPM, OEEE dan Losses, Squencing.

TPI4214 **MANAJEMEN TEKNOLOGI** **3(2-1)**

Pendahuluan (definisi, ruang lingkup), Dasar Teori Manajemen Teknologi (Lingkungan teknologi, perubahan teknologi : inovasi dan difusi, teknologi dan kompetisi), Dasar Strategi Teknologi (technology intelligence, technology strategy), Domain Strategi Teknologi (appropriation technology, deployment in new product, deployment of technology in the value chain), Komersialisasi Teknologi.

TPI4215 **PENGOLAHAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH** **4(2-2)**

Pendahuluan (karakteristik limbah padat, cair, gas, dan limbah agroindustri), Pengolahan Limbah (pengolahan limbah padat, cair, gas dan B3), Pemanfaatan limbah (pemanfaatan limbah untuk lingkungan dan pertanian, pangan dan pakan, dan untuk kerajinan).

TPI4117 **ANALISIS KEPUTUSAN** **3(2-1)**

Ruang Lingkup, Teori keputusan, Pemodelan, Formalisasi Analisis Keputusan, Siklus Analisis Keputusan, Diagram Keputusan, Penetapan Preferensi utilitas, Studi kasus dalam beberapa permasalahan perencanaan dan pengembangan usaha, Pengambilan keputusan pada kondisi ketidakpastian, Topik-topik lanjut dalam pengambilan keputusan (simulasi, AHP, Delphi, Fuzzy).

MATA KULIAH WAJIB MINAT BISNIS PANGAN

TPI4118 **MANAJEMEN BISNIS PANGAN** **3(3-0)**

Peran dan kebutuhan stakeholders dalam rantai pangan, Perencanaan Bisnis Pangan, Pengelolaan Bisnis Pangan, Pengendalian Bisnis Pangan, Identifikasi Lingkungan Bisnis Pangan, Analisis Peluang Bisnis Pangan, Kualitas dan penelusuran (*traceability*) pangan.

TPI4218 **KEBIJAKAN PANGAN** **3(2-1)**

Pengaruh kebijakan pangan, Regulasi harga pangan, Regulasi produksi, Regulasi aliran perdagangan, Regulasi lingkungan.

TPI4008 **MANAJEMEN RANTAI PASOK** **4(3-1)**

Pengertian dan ruang lingkup SCM, Struktur Kanal SCM, Pelayanan konsumen, Perencanaan operasional logistic, Konsep inventori, Perencanaan inventori, Multi echelon inventory system, Warehousing, Inventori murni tak tentu, Routing and scheduling, Design of logistic system, Logistic organization.

TPI4221 **MIKROBIOLOGI PANGAN DAN INDUSTRI** **4(3-1)**

Karakteristik bakteri, jamur dan virus dalam bahan pangan, Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan, Metode pengawetan pangan, Keamanan pangan, Kerusakan makanan, HACCP, Mikrobiologi dalam makanan spesifik.

Pengertian produk bioindustri (pangan, energi, pertanian, lingkungan serta organism terkait, Kinetika pertumbuhan mikroba pada penggandaan skala produksi, Pertumbuhan mikroba kultur batch, semi kontinyu dan kontinyu.

MATA KULIAH PILIHAN MINAT BISNIS PANGAN

TPI4217 ORGANISASI BISNIS PANGAN 3(2-1)

Teori tentang industri pangan Karakteristik tentang industry pangan Klasifikasi bisnis / industry pangan Pengelolaan bisnis pangan Koordinasi vertical Analisis supply demand dalam pasar pangan.

TPP4113 MUTU DAN REGULASI PANGAN 4(2-2)

Konsep dan trend legeslasi pangan Standar nasional dan internasional Codex alimentarius Seri ISO Keamanan pangan di Indonesia Keamanan pangan di Negara maju Legislasi pangan di Indonesia dan Negara maju Regulasi metode analisis pangan.

TPI4216 MANAJEMEN AKUNTANSI 3(2-1)

Informasi manajemen akuntansi, Analisis perilaku dan estimasi biaya System pembiayaan produk konvensional Pembiayaan berdasarkan aktivitas Perencanaan strategis dan proses penganggaran Pengukuran dan pengendalian kinerja secara konvensional Pengukuran dan pengendalian kinerja kontemporer Manajemen biaya strategis Keputusan yang berhubungan dengan produk Keputusan investasi jangka panjang.

TPI4222 MANAJEMEN STRATEGIS 4(3-1)

Konsep dalam manajemen strategi dan strategi perusahaan Kerangka kerja analisis strategi, Intent strategi dan kompetensi inti perusahaan Analisis sumber daya dan kapabilitas Strategi dalam kompetensi global Strategi dalam pembuatan keputusan Strategi implementasi. Manajemen budaya dan perubahan Pengujian dan pengendalian kinerja strategi Metodologi analisis kasus.

TPI4120 MANAJEMEN KATERING/RESTORAN 3(2-1)

Ruang lingkup tentang manajemen catering (konsep restoran), Perencanaan tenaga kerja Pengembangan daftar menu (makanan dan minuman), Pengendalian biaya makanan dan minum, Pengembangan program jaminan kualitas makanan dan minuman.

TPP4120 PANGAN FUNGSIONAL 2(2-0)

Pengertian tentang bahan makanan yang ditujukan untuk kesehatan, hubungan kebiasaan makan, status gizi dan kesehatan, penyakit yang berhubungan dengan akibat kebiasaan makan. Peranan pangan fungsional dalam kesehatan. Komponen makanan fungsional, jenis makanan fungsional dan pengembangannya. Teknologi produksi pangan fungsional, struktur, sumber bahan baku dan fungsi fisiologis.

TPI4221 **PRAKTIKUM KULINER** **3(2-1)**

Dasar-dasar ketrampilan memasak, membuat roti dan pastry dan masakan Asia Hidangan pembuka dan utama, baking dan pastry, Hidangan Asia: Indonesia, China, India, Jepang, Korea dan Asia Tenggara Karakteristik bahan, metode memasak, terminology, interpretasi resep, pengukuran dan konversi Peralatan, teknologi, produksi dan pelayanan makanan Keamanan pelayanan pangan dan sanitasi. Manajemen penyimpanan makanan.

TPP4110 **MUTU DAN REGULASI PANGAN** **3(2-1)**

Konsep dan definisi mutu, sejarah perkembangan mutu, terminologi mutu, ruang lingkup operasi pengendalian mutu, kaitan mutu - proses dan kontrol, atribut mutu produk pangan dan standar mutu produk, variabilitas proses, problem solving dan piranti pengendalian mutu, *review* statistik, statistika pengendalian mutu, evaluasi proses dan perbaikan mutu, pengukuran kinerja mutu dan kepuasan konsumen; ekonomi mutu, aplikasi komputer dalam bidang pengendalian mutu, *review* kaitan antara manajemen mutu dan keamanan pangan. Selain itu, pengenalan sistem mutu, pengertian akreditasi dan sertifikasi, audit mutu, penulisan dokumen sistem manajemen mutu dan pembuatan manual mutu, standar SMM ISO 9000:2008, ISO 22000 dan ISO 14000 serta prosedur sertifikasi juga akan dibahas secara umum sekaligus pembahasan berbagai peraturan pangan yang digunakan dalam perdagangan internasional.

TPI4119 **PEMASARAN RITEL PANGAN** **3(2-1)**

Ruang lingkup pasar eceran pangan global Manajemen kategori Pemasaran dalam lingkungan pengecer pangan Manajemen rantai pasok, Respon konsumen efisien Waralaba/*franchising*.

TPP4206 **GIZI DAN EVALUASI PANGAN** **3(3-0)**

Pengertian tentang gizi dalam pangan. Sumber dan fungsi zat gizi bagi tubuh. Pencernaan dan metabolisme zat gizi serta hubungannya dengan penyakit degeneratif dan malnutrition. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai gizi pangan (senyawa antinutrisi, penanganan, pengolahan, nutrifikasi dll.). Metodologi evaluasi nilai gizi pangan secara *in vitro* maupun *in vivo*. Tinjauan tentang kebiasaan makan (food habit), Food Combining, Pangan transgenik dan isue-isue tentang pangan terkini.

Prasyarat : TPP 4206

TPI4121 **MANAJEMEN INDUSTRI MAKANAN DAN MINUMAN** **3(2-1)**

Introduksi aspek-aspek operasional industri makanan dan minuman, Perkembangan dan tantangan industri makanan dan minuman Membangun bisnis makanan dan minuman (lokasi,seleksi, desain interior, perencanaan menu, *hygiene* dan sanitasi, pemasaran, isu-isu pelayanan konsumen, pernyataan laba rugi, inovasi teknologi) Hukum, SDM, dan isu lisensi.

TPI4220

SANITASI INDUSTRI PANGAN

3(2-1)

Pendahuluan, mikroorganisme, nutrisi untuk pertumbuhan mikroba Pengaruh lingkungan fisik terhadap mikroorganisme. *Food borne illness* (penyakit karena makanan,). *Cleaning and sanitizing* *Prosedur* pembersihan (fumigasi, aplikasi metode detergen. *Water treatment* (tujuan penanganan, metode pretreatment, metode *treatment*, standar untuk air industri). Penanganan *effluent* (prinsip-prinsip penanganan, efluen pada industry makanan, proses *treatment*) Aspek lain pada program sanitasi (*pest control, pre-operation hygienic inspection, personel education and company rule*). Manajemen program sanitasi (HACCP, ISO9000).

MATA KULIAH WAJIB MINAT AGROINDUSTRI HASIL HUTAN DAN PERKEBUNAN

TPI4124

PENGANTAR AGROINDUSTRI

3 (3-0)

(PERKEBUNAN DAN KEHUTANAN)

Mata kuliah ini berisi tentang pengertian dan ruang lingkup agroindustri, komponen sistem produksi, pendirian industri, keterkaitan elemen sistem agroindustri dan faktor-faktor lingkungan industri serta pengaruhnya, identifikasi permasalahan dalam agroindustri, konsep dasar proses konversi, system konversi agroindustri, hubungan perancangan produk dan perancangan proses, prinsip dasar penanganan dan pengolahan hasil pertanian, sistem pengadaan bahan baku, kosep dasar manajemen dalam produksi, sistem pemasaran agroindustri. Konsep agroindustri yang dipelajari difokuskan pada sektor perkebunan dan kehutanan.

TPI4125

MESIN DAN PERALATAN PERKEBUNAN

2(2-0)

Pengertian tentang peralatan dan mesin yang digunakan dalam agroindustri ; prinsip dasar bekerjanya alat dan mesin agroindustri ; prinsip kerja alat, mesin dan instrumen ; karakteristik alat dan mesin agroindustri ; evaluasi fungsional alat dan mesin agroindustri khususnya untuk perkebunan dan kehutanan baik *on farm* maupun *off farm*

TPI4126

**PENGETAHUAN BAHAN AGROINDUSTRI
PERKEBUNAN DAN KEHUTANAN**

4 (3-1)

Mata kuliah ini berisi pembahasan tentang pengetahuan dan karakteristik sifat bahan hasil pertanian, sifat fisik, fisiologis dan komposisi kimia bahan hasil pertanian sebagai bahan baku agroindustri, analisis fungsional bahan, teknik-teknik analisis karakteristik bahan baku agroindustri, analisis sifat-sifat fisik dan kimia; evaluasi resiko dan faktor mekanis, fisik, biologis, fisiologis dan khemis terhadap sifat-sifat bahan agroindustri. Pengaruh proses hidrolisa, reverse,

TPI4129 AGROINDUSTRI PERKEBUNAN HULU 2(2-0)

Mata Kuliah ini berisi pengenalan produk-produk primer di sektor hulu baik dari sisi bahan baku, teknologi proses dan aspek manjerial dan lingkungan industri seperti pada industri CPO, Minyak putih kasar, nilam, dan lainnya.

TPI4130 AGROINDUSTRI KAYU, BAMBU, ROTAN DAN 2(2-0)
KERAJINAN

Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar teknis dalam pengolahan kayu, bambu rotan dan bahan berligno-selulosa lainnya menjadi produk-produk papan partikel; papan serat dan papan semen; serta membahas definisi/pengertian umum tentang produk yang dibuat dari partikel dan serat kayu; serta penyediaan bahan baku kayu dan bahan berlignoselulosa lainnya; proses pembuatan, penggunaan serta pengujian papan partikel; papan serat, Oriented Strand Board (OSB), Inorganic-Bonded Composites. Bahan kajian yang ditambahkan adalah pemanfaatan bahan baku tersebut dalam industri kerajinan.

TPI4226 AGROINDUSTRI PERKEBUNAN HILIR 2(2-0)

Mata Kuliah ini berisi pengenalan produk-produk olahan lanjutan di sektor hilir baik dari sisi bahan baku, teknologi proses dan aspek manjerial dan lingkungan industri seperti pada industri oleokimia.

TPI4227 SEMINAR 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas tentang persiapan pembuatan proposal penelitian /skripsi, teknik pembuatan judul, pembuatan isi proposal, pengenalan software sitasi, Pemahaman terhadap teknis pelaksanaan seminar, presentasi proposal, dan pembuatan jadwal penelitian.

B. SILABUS PROGRAM MAGISTER (S-2)

1. Silabus Mata Kuliah PS Teknologi Hasil Pertanian

a. Mata Kuliah Wajib Program Studi

SIFAT FISIK, KIMIA DAN BIOLOGI PANGAN DAN HASIL PERTANIAN

TPP6101

3(3-0)

Karakteristik fisik, kimiawi dan fisiologis bahan hasil pertanian. Dimensi dan bentuk, konsep dasar rheologi dan sifat-sifat rheologi, sifat-sifat alir dari produk pertanian dan kerusakan-kerusakan mekanis. Disamping itu dibahas pula tentang sifat-sifat zat cair, larutan, koloid, film permukaan, emulsi, adsorpsi.

TPP6102

METODOLOGI PENELITIAN DAN STATISTIKA PADA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep usulan penelitian lingkup teknologi hasil pertanian. Pokok bahasan meliputi: Cara -cara melakukan penelitian ilmiah, mulai dari identifikasi, pemilihan dan perumusan masalah, tinjauan pustaka, identifikasi variabel penelitian, pengamatan dan pengumpulan data, interpretasi hasil analisa data serta tata cara penulisan karya ilmiah, termasuk di dalamnya: usulan penelitian, laporan penelitian (tesis) dan publikasi ilmiah.

TPP6103

TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN LANJUT

3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep ilmu dan teknologi hasil pertanian untuk memperoleh produk yang baik. Pokok bahasan meliputi: Proses perubahan, baik yang diharapkan maupun yang tidak diharapkan, sebagai akibat dari pengolahan (fisik, kimia, biokimia), kriteria akhir proses dan evaluasi terhadap mutu, kerusakan-kerusakan bahan pangan dan cara-cara pengolahan yang sesuai, guna menghambat kerusakan bahan. Teknologi ini dapat diterapkan pada komoditi yang sesuai sehingga diperoleh produk yang baik.

TPP6201

SEMINAR TOPIK TERPILIH BIDANG TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

1(1-0)

Mahasiswa membuat makalah review untuk topik terpilih bidang Teknologi Hasil Pertanian yang berhubungan dengan topik tesis yang akan dikerjakan. Makalah disusun berdasarkan analisis atau sintesis dengan mengacu kepada penelitian-penelitian terkait yang telah dikerjakan dan dilaporkan oleh peneliti lainnya dalam jurnal-jurnal ilmiah yang telah dipublikasi.

TPP6202

OPERASIONAL RISET

3(3-0)

b. Mata Kuliah Wajib Minat Ilmu dan Teknologi Pangan

TPP6104 REKAYASA METABOLISME 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali secara akurat proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipida yang meliputi anabolisme dan katabolisme. Pokok bahasan meliputi: Konsep metabolisme dalam jaringan sel hidup, baik proses biosintesa dan katabolisme makromolekul (karbohidrat, protein, lemak), pigmen, vitamin, asam-asam organik, senyawa volatil. Peran energi dalam metabolisme sel.

TPP6105 PENGUJIAN MIKROBIOLOGI MODERN 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep pengujian mikroba yang berperan penting dalam komoditi pangan. Pokok bahasan meliputi: Ciri-ciri mikroba yang berperan dalam komoditi pangan. Klasifikasi, jenis mikroba, sifat fisiologisnya. Faktor-faktor yang berperan dalam pertumbuhan, penyebab kerusakan pangan, jenis mikroba pembusuk, mikroba yang diinginkan dalam fermentasi, mikroba penyebab keracunan, pencegahan kontaminasi, pembusukan Pangan dan akibat yang ditimbulkannya. Teknik-teknik pengujian mikroba.

TPP6203 PRAKTIKUM ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN 3(3-0)

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mempunyai ketrampilan dalam bidang penanganan, analisis dan proses pengolahan pangan, serta mampu menghubungkan antara teori kuliah dan praktek yang dilakukan di laboratorium. Selain itu mahasiswa juga mempunyai ketrampilan dalam analisis kimia, biokimia dan mikrobiologi dari produk pangan; baik dalam hal analisis maupun dalam memahami dan membahas fenomena kimia, biokimia dan mikrobiologi dari suatu bahan pangan, seperti reaksi pencoklatan enzimatik dan non enzimatik, fermentasi untuk keperluan pangan. Mahasiswa dituntut mampu menghubungkan antara teori kuliah dan praktek yang dilakukan di laboratorium.

TPP6204 ANALISA INSTRUMENTAL PANGAN 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat mengoperasikan peralatan analisis laboratorium baik yang ada di industri maupun di lembaga pendidikan dan penelitian. Pokok bahasan meliputi: Struktur komponen bahan pangan, sifat-sifatnya bila mengalami proses pengolahan, prinsip metode analisis dan prinsip kerja analisis, di samping reaksi kimia yang terlibat. Beberapa jenis peralatan analisa yang biasa digunakan di laboratorium.

TPP6205 PENGOLAHAN PANGAN NON THERMAL 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali konsep teoritis mengenai fungsi massa dan energi dalam pengolahan pangan.
Pokok bahasan meliputi: Dasar-dasar keteknikan pengolahan komoditi pangan, fungsi massa dan energi dalam pengolahan pangan. Fenomena & efek pengolahan fisik pada produk pangan: Bahan baku, neraca massa dan energi, evaporasi, kristalisasi, ekstraksi, pengecilan ukuran, separasi, ekstrusi (*size enlargement*), *blanching*, pasteurisasi dan pencampuran.

c. Mata Kuliah Pilihan Minat Ilmu dan Teknologi Pangan

TPP6221 **BIOAKTIF DAN TOKSIKOLOGI BAHAN ALAM** **2(2-0)**

Mahasiswa diperkenalkan pada pengertian konsep pengukuran toksikologi (LD50, ED50), penggolongan toksisitas, mekanisme biotransformasi, teknik pemberian bioaktif bahan alam ke organisme, metode pengujian toksikologi (akut, sub-kronik, kronik) dan uji toksisitas spesifik (uji potensi, teratogenik, uji reproduksi, uji mutagenic, dan uji perilaku organisme. Uji histology jaringan sel organisme dan uji in vitro toksikologi bioaktif bahan alam. Dasar-dasar merancang eksperimen dengan hewan coba dan sel secara in vitro.

TPP6222 **MANAJEMEN DAN HUKUM PERDAGANGAN PANGAN INTERNASIONAL** **2(2-0)**

Mahasiswa diperkenalkan tentang perdagangan ekspor-import, dokumen-dokumen yang sering ditemui dalam transaksi tersebut, tata cara pelaksanaan, proses pembukuan, pemeriksaan pembiayaan. Diperkenalkan pula ketentuan dan tata laksana ekspor-import di Indonesia, serta kasus-kasus yang sering terjadi didalamnya. Prinsip-prinsip hukum perdagangan internasional (kebebasan berkontrak, Pacta Sunt Servanda, penyelesaian sengketa melalui arbitrase, dan kebebasan komunikasi). Penyelesaian sengketa dalam perdagangan internasional. Bentuk-bentuk Pembiayaan Perdagangan Internasional, Kredit Berdokumen (Documentary Credit), Bentuk Khusus Kredit Berdokumen

d. Mata Kuliah Wajib Minat Bioteknologi Pangan dan Agroindustri

TPP6104 **REKAYASA METABOLISME** **3(3-0)**

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan kembali secara akurat proses metabolisme karbohidrat, protein dan lipida yang meliputi anabolisme dan katabolisme.

Pokok bahasan meliputi: Konsep metabolisme dalam jaringan sel hidup, baik proses biosintesa dan katabolisme makromolekul (karbohidrat, protein, lemak), pigmen, vitamin, asam-asam organik, senyawa volatil. Peran energi dalam metabolisme sel.

TPP6106 **BIOLOGI SEL DAN MOLEKULER** **3(3-0)**

Analisis genetika pada biologi molekuler; makromolekul; asam nukleat; struktur dan fungsi DNA, RNA dan protein; replikasi DNA; teknologi DNA; struktur fisika molekul protein; mutagenesis dan mutasi; transkripsi; translasi; regulasi dan aktivitas gen pada prokaryota; regulasi pada eukaryota.

TPP6206 **PRAKTIKUM BIOTEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI** **3(3-0)**

Mata kuliah ini didisain untuk mahasiswa untuk memberikan pengalaman praktek di bidang bioteknologi. Adapun lingkup praktikum meliputi topik sebagai berikut: Isolasi DNA plasmid dan analisis restriksi; Elektroforesis DNA dan protein; kloning molekuler; Kuantifikasi DNA dan protein;

Mahasiswa membuat makalah review untuk topik terpilih bidang Bioteknologi Agroindustri yang berhubungan dengan topik tesis yang akan dikerjakan. Makalah disusun berdasarkan analisis atau sintesis dengan mengacu kepada penelitian-penelitian terkait yang telah dikerjakan dan dilaporkan oleh peneliti lainnya dalam jurnal-jurnal ilmiah yang telah dipublikasi.

f. Mata Kuliah Wajib Minat Nutrisi Pangan

TPP 6107 METABOLISME NUTRISI DAN EVALUASI 3(3-0)
PANGAN

Membahas metabolisme senyawa nutrisi makro dan mikro, faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menghambat metabolisme nutrisi, enzim dan hormon yang terlibat dalam metabolisme, serta kaitan antara konsumsi dengan penyakit karena kekurangan dan kelebihan senyawa nutrisi dan kesalahan metabolisme. Evaluasi tentang perubahan senyawa nutrisi juga non nutrisi seperti serat pangan, pigmen dan berbagai komponen bioaktif akibat proses pengolahan dan penyimpanan pangan. Serta faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan dan efeknya terhadap kesehatan dengan evaluasi secara bio-assay.

TPP 6108 PENGEMBANGAN PANGAN FUNGSIONAL 3(3-0)
DAN SUPLEMEN

Pembahasan tentang karakteristik , biosintesis, ekstraksi, isolasi dan identifikasi komponen bioaktif pada bahan pangan. Aplikasinya dalam pangan fungsional dan suplemen. Peranan komponen bioaktif terhadap kesehatan dan penyakit, metabolismenya, evaluasi ketersediaan hayati secara *in vivo* maupun *in vitro*. Prospek pengembangan pangan Fungsional dan suplemen berbasis pangan tradisional dan pangan lokal.

TPP 6209 NUTRISI DAN STATUS GIZI 3(3-0)

Pembahasan tentang pola makan/diet, kebutuhan gizi dalam daur kehidupan manusia , hubungan makanan dengan kesehatan dan timbulnya penyakit, faktor-faktor yang berhubungan dengan status gizi, penilaian status gizi, nutrifikasi dan peningkatan nilai gizi pangan.

TPP 6210 NUTRIGENOMIK 3(3-0)

Pembahasan tentang interaksi nutrisi dan gen serta pengaruh interaksi tersebut terhadap kesehatan dan penyakit. Mempelajari bagaimana diet mempengaruhi ekspresi gen, bagaimana tubuh merespon nutrisi dan menjaga homeostasis tubuh dari level biokimia hingga sistem organ. Juga dampak nutrisi pada proses tingkat molekuler dalam tubuh.

TPP 6211

**PRAKTIKUM NUTRISI DAN SENYAWA
BIOAKTIF**

3(0-3)

Ekspirimen tentang evaluasi ketersediaan hayati senyawa nutrisi dan bioaktif secara *in vivo* dan *in vitro*, pengujian bioassay dengan kultur sel, pengukuran status gizi, perencanaan diet untuk golongan khusus dan nutrifikasi.

2. Silabus Mata Kuliah PS Keteknikan Pertanian

TPE 6101 MATEMATIKA TEKNIK 2(2-0)

Persamaan diferensial linier dan non-linier. Persamaan differensial parsial. Teknik pengintegralan dan turunan. Solusi laplace/ analitik dan numerik. Penerapan integral dan turunan.

TPE 6102 TEKNIK/METODE PEMODELAN 2(2-0)

Modeling sistem dinamis dengan persamaan diferensial biasa. Pengantar metode variabel kedudukan dari analisa sistem. Analisa sistem tenaga mekanik, elektrik dan fluida. Penyelesaian persamaan diferensial secara analitik dan numerik. Finite different & Finite element. Pengantar teori pengendalian klasik. Umpan balik dan stabilitas yang diterapkan dalam domain S. Respon frekwensi sebagai peralatan eksperimen dan analitis. Penggunaan MATLAB untuk modelling. Proyek kelompok dan individu diperlukan untuk kredit kelulusan.

TPE 6103 FENOMENA TRANSPORT 2(2-0)

Matrik dan tensor. Mekanisme transport momentum yang meliputi; a. Viscositas dan transport momentum, b. Distribusi kecepatan dalam aliran laminer, c. Persamaan perubahan dalam sistem isothermal, d. Disribusi kecepatan dengan lebih dari satu variabel bebas, e. Distribusi kecepatan pada aliran turbulen, f. Transport antar muka pada sistem isothermal, g. Keseimbangan makroskopik pada sistem isothermal. Transport energi dalam kondisi mantap dan tidak mantap. Transport massa mencakup; a) difusivitas dan mekanisme transport massa, b) distribusi konsentrasi dalam padatan dan dalam aliran laminer, c) persamaan perubahan dalam sistem multi komponen, d) distribusi konsentrasi dengan lebih dari satu variabel bebas, e) keseimbangan makroskopik untuk sistem multi komponen, f) transport massa 2 dimensi dan 3 dimensi.

TPE 6104 MEKANIKA 2(2-0)

Statika-dinamika, Panas, fluida dan listrik. Durabilitas bahan. Tegangan; lentur dan geser, regangan, tarikan. Elastisitas, plastisitas, keruntuhan, kekakuan.

TPE 6105 STATISTIKA DAN PROBABILISTIK 2(2-0)

Pemodelan keragaman melalui kaidah peluang dan fungsi sebarannya. Pendugaan parameter uji hipotesis. Metode pengumpulan data, survey dan permasalahannya. pengujian nilai rata-rata, pengujian proporsi, pengujian variansi, goodness of fit, independensi dan homogenitas. Regresi linier; model regresi sederhana, penggunaan, korelasi, koefisien determinasi, dan uji hipotesis dalam regresi linier. Statistika non parametrik ; uji runtun, uji tanda, rank-sum

test, Kruskal-Wallis test, Spearman Correlation Relationship test, dan Kolmogorof Smirnov test. Uji Hipotesis Non parametrik. Analisis ragam untuk perbandingan nilai tengah (ANOVA). Analisis tabel kontingensi dan rancangan faktorial. Pemecahan masalah keteknikan. Aplikasi komputer dan struktur pemrograman, peluang dan statistik. Usaha usaha penerapan keahlian statistik dalam masalah biosistem.

TPE 6201 DATA AKUISISI DAN PEMROGRAMAN 2(2-0)
LANJUT

Transducer dan karakteristiknya. Signal conditioning yang meliputi ; a) penguat instrumentasi, b) isolasi, c) filter, d) eksitasi, d) multiplexing. Jenis jenis ADC(Analog to digital converter) dan DAC (Digital to analog converter) serta karakteristiknya. Bahasa Program. Teknik pemrograman untuk pensampelan data kontinyu. Pensampelan data berdasarkan kejadian tertentu. Teknik pemrosesan dan penyimpanan data. Pemrograman dengan menggunakan data acquisition software. interface dan aplikasi lanjut. Desain pemrograman.

TPE 6202 BAHAN KONSTRUKSI DAN BIOSISTEM 2(2-0)

Sifat sifat material komposit, beton dan polimer. Beban pada bangunan pertanian. Metode metode analisa struktur. Prosedur perancangan bangunan secara keseluruhan. Prinsip perancangan struktur yang diaplikasikan pada rangka. Elemen elemen struktur pada rancangan kayu dan baja. Penghubung elemen elemen menggunakan baut, las, paku dan perekat. Batas pembebanan. Desain dan analisis struktur beton termasuk tiang kolom dan balok. Klasifikasi material teknik ; logam, polimer, keramik, dan komposit. Sifat-sifat fisik, mekanik, kimia, dan teknologi. Ikatan atom ; kovalen, ion, dan logam. Struktur, sifat, dan pemakaian logam. Korosi dan degradasi. Sifat-sifat elektronik ; konduksi, semikonduktivitas, dan konduksi listrik. Sifat-sifat termal. Sifat-sifat optis; logam dan nonlogam. Diagram Transformasi Isotermal. Pengenalan proses perlakuan panas. Diagram fasa. Keseimbangan dalam sistem besi-karbon. Transformasi fasa dalam logam. Jenis logam dan paduan ; besi, baja, baja paduan, cor, paduan Al, dan paduan Cu. Paduan Logam Non Ferrous. Korosi dan Pengendaliannya. Karakteristik dari proses pengecoran, pembentukan, pelapisan, pengelasan, dan assembly termasuk variabel dan parameternya; Fasilitas dan peralatan untuk proses pengecoran, pembentukan, pelapisan, dan pengelasan. Jenis-jenis polimer ; PP, ABS, Poly Uretan, PVC, dan karet. Jenis-jenis dan sifat pemakaian keramik. Jenis-jenis komposit. standar material.

TPE 6106 DINAMIKA MESIN DAN BAHAN 2(2-0)

Dinamika hubungan antara mesin dan bahan bahan biologis atau pertanian mencakup; tanah, sayur, buah, biji bijian, produk perikanan dan produk peternakan. Karakteristik bahan yang terkait dengan perancangan mesin. Analisis hubungan timbal balik antara mekanisme kerja mesin dan bahan bahan pertanian. Manipulasi tanah, traksi, pembebanan, tanah, mekanisme

Gambaran umum teknik instrumentasi modern dan komponen elektronik digital dan subsystem untuk mengintegrasikannya kedalam akuisisi data digital dan sistem kontrol untuk biosistem. Penekanan pada penggunaan alat alat laboratorium. Topik topik meliputi karakteristik instrumen, pengondisian sinyal, teori transducer, teori dan penerapan transducer, PLC dan akuisisi dan pengendalian data digital.

TPE 6207 ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN 2(2-0)

Pencarian dalam sumber-sumber energi terbarukan, yang menyangkut studi energi surya, angin dan energi biologi alternatif secara mendalam. Juga melibatkan prinsip-prinsip, teknologi dan evaluasi kinerja untuk komponen teknologi-teknologi tersebut dan sebuah pendahuluan pada energi air, geothermal dan energi lain: konservasi energi; pembangkitan bersama; produksi listrik menggunakan panas terbuang. Pembiayaan, ke-ekonomisan dan isu isu lain yang berhubungan dengan sumber sumber energi alternatif

TPE 6208 TEKNIK PENGOLAHAN BIODIESEL DAN 2(2-0)
BIOETANOL

Pengolahan biodiesel konvensional, pengolahan biodiesel dari bahan baku tinggi volatile fatty acid; proses non-katalis (teknologi super kritis). Pengolahan biodiesel; aplikasi gelombang mekanik & magnetik. Bioteknologi pengolahan bioetanol. Pemurnian bioetanol. Sifat fisiko kimia bahan bakar biofuel.

TPE 6209 TEKNIK KONVERSI ENERGI 2(2-0)

Energi dan sumber energi. Jenis dan klasifikasi energi. Hukum dan persamaan dalam konversi energi. Profil energi ; sumber, cadangan dan kebutuhan energi dunia dan indonesia. Konsep dasar sistem konversi energi. Sumber daya dan klasifikasi mesin konversi energi. Bahan bakar dalam konversi energi. Energi terbarukan. Energi tidak terbarukan. Klasifikasi motor pembakaran. Perhitungan unjuk kerja motor pembakaran dalam. Pembangkit tenaga uap. Mesin-mesin fluida. Klasifikasi mesin pendingin. Siklus termodinamika mesin pendingin. Teknik konservasi energi pada kendaraan, industri dan gedung.

TPE 6210 THERMODINAMIKA TERAPAN 2(2-0)

Termodinamika campuran tak bereaksi. Termodinamika campuran bereaksi. Teknologi nozel, menara pendingin, pendinginan sistem evaporasi, pengaturan sistem atmosfer udara. Termodinamika CAS & MAS. Termodinamika mesin termal.

TPE 6211 TEKNIK PENGELOLAAN SUMBER DAYA 2(2-0)

AIR

Inventarisasi dan Identifikasi Potensi Sumberdaya Air, baik air hujan, air permukaan, air tanah dan kelengasan udara dan tanah; Perencanaan dan perancangan Irigasi dan drainase lahan pertanian, termasuk metode penentuan kebutuhan air untuk tanaman, efisiensi irigasi, dan keseimbangan air; manajemen sumberdaya air Daerah Aliran Sungai dan Wilayah Pedesaan, termasuk aplikasi metode optimasi dalam pengelolaan air.

TPE 6212 **LAND AND HIDRO-INFORMATIC** **3(3-0)**

Konsep Database dan Sistem Informasi Geografi; Analisis dan Pemodelan Spasial; *Digital Elevation Model* (DEM), Model; Simulasi dan Integrasinya dengan Sistem Informasi Spasia;. GPS dan akuisisi data; Pemodelan hidrologi untuk pengelolaan sumberdaya air Daerah Aliran Sungai; GIS dan manajemen Sumberdaya Alam.

TPE 6213 **TEKNIK PENGELOLAAN LINGKUNGAN** **2(2-0)**

Erosi, daya rusak air, limbah industri pertanian; asesmen kekritisian lahan dan DAS, dan pencemaran lingkungan; teknik-teknik konservasi air dan tanah, dan pengolahan limbah industri pertanian; UKL-UPL, AMDAL, KLHS dan kebijakan-kebijakan lingkungan.

TPE 6214 **SIFAT FISIK BAHAN DAN PRODUK** **2(2-0)**
PERTANIAN

Sumber, varietas, struktur dan fisiologi produk nabati dan hewani. Penerapan momentum, pindah panas dan masa dalam proses pengolahan pangan; pendinginan, pembekuan dan penyimpanan atmosfer terkendali. Analisis unit operasi yang dipilih yang digunakan dalam pengolahan pangan. Extrusi, dehidrasi, pengolahan dengan panas.

TPE 6215 **TEKNOLOGI PROSES BIOPRODUK** **2(2-0)**

Teknik-teknik bioproses lanjut dengan menekankan pada aspek-aspek pemodelan dan pengolahan dari sistem Eukaryotic dan digabungkan dengan produk-produk yang bersifat biologis. Modul meliputi pengolahan dengan panas, ekstraksi fluida pada kondisi superkritis, dan termodinamika bahan biologis lanjut, chromatography, dan spectroscopy.

TPE 6301 **PENGUJIAN MESIN** **2(2-0)**

Pengetahuan standarisasi dan sertifikasi mesin. Pengujian fungsional pengujian kebutuhan daya mesin mesin pertanian. Macam macam peralatan uji dan kalibrasi. Teknik pengukuran dan penyajian parameter uji.

TPE 6302 TEKNIK MANIPULASI/ PENGOLAHAN 2(2-0)
TANAH

Peralatan dan teknik pengolahan tanah. Pengaruh pengolahan tanah terhadap sifat fisik tanah. Pengukuran kualitas pengolahan tanah fisik, kimiawi dan biologis. Konsep modern pengolahan tanah. Perbandingan efisiensi macam macam peralatan pengolahan tanah. Konsep kesinambungan lahan pertanian. Perubahan paradigma dari metode yang berbasis produk ke arah manajemen yang terfokus kepada proses. Praktek pengolahan tanah untuk mencapai kesinambungan dengan mempertimbangkan slope, tekstur, curah hujan lokal, rotasi tanaman dan stabilitas agregat.

TPE 6303 TEKNIK PENGOLAHAN LIMBAH 2(2-0)

Polusi akibat proses produksi pertanian. Mekanisme pembentukan, penyebaran, dan teknik penanganannya. Hierarki pengurangan polusi dan penanganan limbah. Teknik penanganan air limbah dan lumpur (*sludge*) dari proses produksi pertanian dan pengolahan hasil pertanian. Teknik penanganan polusi udara dari industri pertanian. Manajemen dan teknik penanganan limbah pertanian padat. Pemanfaatan limbah pertanian dan teknologi pengolahannya. Isu-isu dan konsep yang berhubungan dengan perancangan sistem daur ulang dan pengolahan limbah domestik dan limbah komersial skala kecil. Tugas besar: Proyek mendesain unit pengolahan limbah secara individu.

TPE 6304 TEKNIK PENYIAPAN LAHAN 2(2-0)

Penilaian sumber sumber fisik dari lahan menggunakan kriteria paling baru. Faktor faktor yang mempengaruhi pola penggunaan lahan. Mapping dan topografi. Perencanaan cut and fill lahan serta levelling. Teknik terasiring. Peralatan dalam pembukaan lahan. Klasifikasi kemampuan lahan dan kegunaannya bagi produksi pertanian. Evaluasi tata guna lahan. Status tangkapan air hujan. Teknologi pemanfaatan air hujan di area tangkapan air hujan. Keberlanjutan sistem tataguna lahan dan keberlanjutan ekonomi.

TPE 6305 BANGUNAN DAN LINGKUNGAN 2(2-0)
(TATA LETAK)

Pengertian dan ruang lingkup PTL; Prinsip-prinsip perencanaan tata letak; Pengumpulan informasi yang diperlukan untuk perencanaan tata letak; Perhitungan kebutuhan jumlah mesin dan luas lantai (OPC, Routing Sheet, MPPC, dan teknik-teknik lain yang berkaitan); Perhitungan ongkos material handling; Prinsip dan perhitungan untuk penyusunan dan perancangan tata letak pabrik (Inflow/Outflow Chart, ARD, ARC, AAD, dll.); Group Technology & Cellular Manufacturing; Sistem material handling; Jenis-jenis tata letak; Computer Aided Layout; Teknik-teknik kuantitatif dalam perancangan tata letak

dalam pengolahan, proses konversi biologis, konversi fisis dan mekanis. Serta upaya peningkatan efisiensi proses dengan melibatkan metode baru untuk menghasilkan produk dengan rekayasa nilai.

TPI 6203 PERANCANGAN PABRIK 2(2-0)

Perkuliahan mencakup materi-materi konsep dalam perancangan pabrik dari aspek sosial dan ekonomi dan teknis, klasifikasi industri basis pertanian, pengembangan rancangan proses, analisis biaya dalam perancangan pabrik, pajak dan asuransi, teori penyusutan alat dan mesin, seleksi alat dan mesin serta analisis statistik dalam perancangan

TPI 6204 RISET OPERASIONAL 2(2-0)

Ulasan tentang penelitian operasional, teori dan aplikasi bentuk-bentuk pengembangan linier programming, integer dan mixed integer programming, dynamic programming : deterministik dan probabilistik, non linier programming, metodologi, model dan penerapan program dengan kriteria jamak. Aplikasi pada perencanaan dan evaluasi industri basis pertanian.

c. Mata Kuliah Wajib Peminatan Manajemen Industri

TPI 6205 TEKNOEKONOMI AGROINDUSTRI 3(3-0)

Konsep model analisis dan aplikasi Ekonomi Teknik untuk perencanaan, penilaian kelayakan dan implementasi agroindustri, perencanaan agroindustri berwawasan lingkungan.

TPI 6206 MANAJEMEN KUALITAS 2(2-0)

Konsep kualitas, perencanaan dan pengendalian kualitas, jaminan dan manajemen mutu serta studi kasus. Manajemen laboratorium untuk inspeksi pangan (higiene dan sanitasi pangan), Implementasi sistem dan manajemen kualitas terpadu dalam industri basis pertanian.

TPI 6207 MANAJEMEN TEKNOLOGI 2(2-0)

Ruang lingkup, peran teknologi dalam mendukung kreativitas, faktor dalam penmgelolaan teknologi , isu penting dalam manajemen teknologi, prinsip manajemen teknologi untuk pengelolaan perusahaan, siklus hidup teknologi, proses inovasi teknologi (proses inovasi , transformasi kreatif), persaingan teknologi, strategi bisnis dan teknologi, perencanaan teknologi, penemuan dan eksploitasi teknologi, transfer teknologi dan implementasinya dalam industri pertanian.

TPI 6208 MANAJEMEN SUMBERDAYA MANUSIA 2(2-0)

Ruang lingkup kuliah meliputi konsep manajemen SDM, perencanaan SDM, Rekrutmen dan seleksi, pelatihan dan pengembangan SDM, perencanaan karir dan penilaian prestasi kerja, sistem kompensasi dan kepuasan kerja. Juga dibahas mengenai sistem informasi dan dinamika hubungan industrial. Di masing-masing akhir pokok bahasan dibahas studi kasus manajemen SDM dalam bidang agroindustri.

d. Mata Kuliah Pilihan

TPI 6101 REKAYASA PROSES PRODUKSI 3(3-0)

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyusun konsep rekayasa proses produksi untuk meningkatkan kualitas produk. Pokok bahasan meliputi: Dasar-dasar filosofis dan kaidah-kaidah dalam pengolahan hasil pertanian (metode fisis, khemis dan biologis), tuntutan konsumen moderen terhadap produk agroindustri, inovasi teknologi untuk meningkatkan kualitas produk dan penerimaan konsumen, serta peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam proses produksi.

TPI 6102 BIOTEKNOLOGI INDUSTRI 3(3-0)

Setelah mengikuti kuliah mahasiswa dapat memahami konsep-konsep bioteknologi dalam agroindustri; mampu menjelaskan pemanfaatan bioteknologi dalam agroindustri; dan mampu melakukan analisis dalam evaluasi aspek biologis, teknologis, etika dan ekonomi. Pokok bahasan meliputi: Dasar Bioteknologi. Isolasi, seleksi dan pengawetan kultur. Rekombinan DNA : Rekombinan pada prokariot dan eukariot. Ekspresi hasil rekombinan skala industri. Metabolit mikrobial. Produksi biomasa dan enzim: Produksi biomas, PST, inokulum serta produksi enzim intra dan ekstra seluler. Produk rekayas genetik: bioplastik, polimer, biodiesel dan obat-obatan. Bioproses: bahan bakar terbarui: etanol, metanol, biogas. Bioproses: asam organik. Penanganan limbah industri: *Trickling filter*, Lumpur aktif, biorotor. Pemanfaatan limbah industri. Bioremediasi: Bioremediasi limbah tercemar logam dan B3. Aspek bisnis bioteknologi: Aspek finansial, investasi, prioritas riset, pemasaran. Aspek etika, dan resiko pengembangan bioteknologi industri

TPI 6104 EKONOMI MANAJERIAL 2(2-0)

Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam menerapkan teori ekonomi untuk menganalisis permasalahan bisnis yang dihadapi perusahaan dalam pembuatan keputusan dan perumusan kebijakan bisnis yang efektif dan efisien. Pokok bahasan materi perkuliahan meliputi; (1) Pengantar dan ruang lingkup Managerial Economics; (2) Perilaku Konsumen dan Teori Permintaan; (3) Permintaan Pasar, Analisis Estimasi dan Peramalan untuk pengambilan keputusan; (4) Teori Produksi; (5) Teori Biaya; (6) Struktur Pasar dan Penentuan Harga pokok; (7) Pengambilan Keputusan Produksi; (8) *Pricing Practices*; (9) Peran Pemerintah dalam Ekonomi; (10) Keputusan Promosi dan Advertisensi; (11) *Capital Budgeting, Capital Structure, and Cost of Capital*; (12) Analisis Ketidakpastian dan Resiko; (13) Kualitas Produk dan Strategi Bersaing

TPI 6105 MANAJEMEN PEMASARAN 2(2-0)

Mata kuliah ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep pemasaran dan strategi pemasaran, meningkatkan daya analitis mahasiswa terhadap kemampuan internal perusahaan dalam pemasaran produk, tingkat kepuasan pelanggan, kondisi lingkungan makro, struktur pasar, dan segmentasinya.

**C. SILABUS PROGRAM MAGISTER DOUBLE DEGREE
Minat Studi Bioteknologi Agroindustri (Jurusan THP)**

TPP 6103 ADVANCED IN FOOD SCIENCE 3(3-0)

AND TECHNOLOGY

Process of desirable and undesirable changes that caused by processing (physical, chemical, biochemical), the ending process criteria and quality evaluation, deterioration of food materials and suitable processing techniques to prevent food deterioration, suitability of processing techniques with commodities to produce good quality food products.

TPP 6113 MICROBIOLOGY 3(3-0)

Prokaryotic profiles, bacteria and archae; eucaryotic cells and microorganisms; introduction of viruses; elements of microbial nutrition, ecology and growth; microbial genetics; introduction of genetic engineering; interrelationship of other organism; industrial utilization; bioremediation; trends in microbiology.

TPP 6114 BIOCHEMISTRY 3(3-0)

Structures, properties and functions of biomolecules: mechanism, metabolism and application of biochemistry to genetics and nutrition. Enzyme: characteristics of enzyme, enzyme reactions of important biological process, patterns of biological degradations, cell metabolism, biochemistry in biotechnology.

TPP 6115 BIOPROCESS TECHNOLOGY 3(3-0)

Microbial growth kinetics; the isolation, preservation and improvement of industrial microorganism; media for industrial fermentation; strain improvement, fermenter, aeration and agitation; sterilization; design of a fermenter; instrumentation and control; the recovery and purification of fermentation products; the application of fermentation technology on food industry.

TPP 6117 CELL AND MOLECULAR BIOLOGY 3(3-0)

Genetic analysis in molecular biology; macromolecules; nucleic acids; structure and function of DNA, RNA and protein; DNA replication, DNA technology; the physical structure of protein molecules; mutagenesis and mutation; transcription; translation; regulation and activity of genes in procaryotes; regulation in eukaryotes.

TPP 6216 GENETIC ENGINEERING 3(3-0)

Elucidation of the genetic code; genetic element that control gene expression; the biology of genetic engineering; cloning strategies; analysis of cloned gene; analysis of gene structure and function; technology of recombinant DNA and its applications (food biotechnology, aquatic biotechnology, medical biotechnology, agriculture biotechnology, bioenergy, bioremediation); current issues and trends; ethics and biotechnology (bioethics).

TPP 6217 **INDUSTRIAL MICROBIOLOGY** **3(3-0)**

Physiology of microbe (structure and function of microbe cells); growth and nutrition of microbe; metabolism of microbe; bioprocess (media of fermentation; fermentation system; optimization of fermentation; downstream processing, products development, regulation and safety of products. Industrial process and products (enzymes, biofuel, health care products, food and beverages products, food additives, antibiotic, microbial biomass).

TPP 6218 **ENZYMOLGY** **3(3-0)**

Properties of enzymes; enzymes classification; enzyme isolation; structure of enzyme, enzyme kinetics; enzyme specificity and mechanism; enzyme inhibition and activation; biosynthesis of enzymes; purification and characterization of enzyme; immobilized enzymes; the role of enzyme in biotechnology; the application of enzyme on industrial field.

TPP 6219 **COMPUTATIONAL METHODS IN BIOTECHNOLOGY** **3(3-0)**

Introduction to modeling and simulation: empirical model, analytical model, numerical model. Numerical interpolation, numerical differential, numerical integration. Curve fitting and regression analysis: principle of least square, correlation analysis, reliability, linear and non linear method. Iteratively computational modeling: Rate equation, quantitative model, parameter estimation, model exploration, experimental validation. Introduction to computer programming and simulation : algorithm, writing program, declaring variable, loops. Case study of modeling in biotechnology

TPP 6130 **RESEARCH METHODOLOGY** **3(3-0)**

After following this course students can draft research proposal with scope on agroindustrial biotechnology. Highlights include: Ways to conduct scientific research, ranging from the identification, selection and formulation of the problem, literature review, identification of research variables, observation and data collection, data analysis and interpretation of the results of the procedure of writing scientific papers, including: research proposal, research report (thesis) and scientific publications.

TPP 6220 **FOOD BIOTECHNOLOGY** **3(3-0)**

Introduction to Food Biotechnology (Importance Advances and Trends), Genetic Engineering Techniques (Recombinant DNA Techniques, Cloning Strategies, specific Examples, e.g., Dairy Starter Cultures and Dairy Enzymes, Caseins). Biotechnology in food production and processing (potential use of recombinant DNA technology in the production of novel food ingredients or new food products), applications of biotechnology in food industry (dairy products, meat products, flavor, oil and fats, sweetener, vegetable products, alcohol). Detection methods of recombinant DNA in food products. Impact of Biotechnology on Nutritional Quality of Food Plants. Environmental impact, safety, intellectual property rights, consumer perceptions, industry perspectives, producer perspectives around the world. Ethics and biotechnology (bioethics).