

**KURIKULUM 2020**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOTEKNOLOGI (BTK)**  
**SEKOLAH PASCASARJANA**  
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

Nama Fakultas/Sekolah : Sekolah Pascasarjana  
 Nama Program Studi dan Strata : Bioteknologi/ S2  
 Nama Peminatan (jika ada) : -  
 Deskripsi ringkas tentang kemampuan  
 lulusan (CPL) : Lulusan S2 Program Studi Bioteknologi mampu menguasai dan mengembangkan bidang Bioteknologi, yang meliputi pengembangan teori dan praktek dalam bidang genetika dan fisiologi molekuler, rekayasa genetik, dan rekayasa bioproses dalam riset dan/atau industri.

**Struktur mata kuliah** (Kelompok dan nama mata kuliah, serta bobot sks)

Kode MK	Nama MK	SKS	Kelompok MK	Semester	Koordinator
STK511	Analisis Statistik	3 (2-1)	FC	1	
BTK501	Prinsip Bioteknologi	3 (3-0)	ACC	1	Prof. Suharsono
BTK502	Fisiologi Molekuler	3 (2-1)	ACC	1	Prof. Anja Meryandini
BTK503	Genetika Molekuler	3 (2-1)	ACC	1	Prof. Suharsono
BTK505	Metodologi Penelitian dan Teknik Penulisan Ilmiah	3 (2-1)	CC	1	Dr. Prayoga Suryadarma
BTK506	Kolokium	1 (0-1)	TA	1	Prof. Sri Budiarti
BTK504	Rekayasa Genetika	3 (2-1)	ACC	2	Prof. Antonius Suwanto
TIN631	Rekayasa Bioproses	3 (2-1)	ACC	2	Prof. Khaswar Syamsu
BTK507	Proposal	2 (0-2)	TA	2	Ketua PS
PPS500	Bahasa Inggris	3 (2-1)	CC	2	
	Pilihan 1	2/3	IC	2	
	Pilihan 2*	2/3	EC	2	
	Penelitian Tesis		TA	3	Komisi Pembimbing
	Persiapan Publikasi		TA	3	Komisi Pembimbing
PPS690	Seminar Tesis	1	TA	4	Koordinator Seminar

	Publikasi	2	TA/EC	4	SPs
BTK601	Ujian Tesis	2	TA	4	Ketua PS
BTK602	Tesis	6 (0-6)	TA	4	Ketua PS

Jumlah SKS: 40-43\*

### Silabus Mata Kuliah

Mata Kuliah : Prinsip Bioteknologi  
Kode MK /SKS : BTK501 /3(3-0)  
Semester : 1  
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini menyajikan materi yang meliputi sejarah dan ruang lingkup bioteknologi, prinsip modifikasi bahan genetik, dasar-dasar rekayasa genetika, prinsip pengklonan gen, prinsip perakitan tanaman transgenik, aplikasi tanaman transgenik di bidang pertanian, dasar kebijakan pengaturan bioteknologi, kelembagaan nasional dan global dalam pengelolaan sumberdaya genetik dan sistem kebijakannya, pengkajian keamanan hayati dan analisis resiko lingkungan, hak kekayaan intelektual di bidang bioteknologi, akses and benefit sharing sumberdaya hayati, sistem kekebalan tubuh humoral dan seluler akibat vaksinasi, bahan diagnostik (antibody monoklonal), strategi perakitan vaksin DNA melalui reverse genetik dan rekombinan vaksin, prinsip penyiapan seed vaksin reverse-genetic, dasar rekayasa bioproses dan bioteknologi industri, bioteknologi dan prospektif internasional. Mata kuliah ini dilengkapi dengan kunjungan ke berbagai industri bioteknologi dan pembahasan artikel ilmiah.

Mata Kuliah : Fisiologi Molekuler  
Kode MK/SKS : BTK502/3(2-1)  
Semester : 1  
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas proses-proses yang terjadi di tingkat sel dan organisme prokariot dan eukariot yang meliputi pertumbuhan dan metabolisme prokariot, interaksi bakteri dengan tanaman, respon tanaman terhadap cekaman.

Mata Kuliah : Genetika Molekuler  
Kode MK/SKS : BTK503/3(2-1)  
Semester : 1  
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini menyajikan materi yang meliputi peranan gen dalam kehidupan, sejarah penemuan bahan genetik, bahan genetik yang terdapat di inti sel dan bahan genetik di organel, struktur genom, proses replikasi DNA, proses ekspresi gen yang meliputi proses transkripsi dan pasca-transkripsi, dan translasi dan pasca-translasi, faktor dominan yang menimbulkan keragaman yaitu rekombinasi dan mutasi, dan regulasi sintesis protein pada organisme prokaryot, virus, dan organisme eukaryot. Mata kuliah ini dilengkapi dengan praktikum di laboratorium yang mencakup:

isolasi DNA, perbanyak DNA, pengklonan DNA, transformasi genetik bakteri.

Mata Kuliah : Metodologi Penelitian dan Teknik Penulisan Ilmiah  
Kode MK/SKS : BTK505/3(3-0)  
Semester : 1  
Deskripsi : Mata kuliah ini memberikan prinsip-prinsip metodologi penelitian di bidang bioteknologi untuk perancangan penelitian, teknik kepastakaan, teknik paraphrasing, dan teknik pengumpulan data. Selain itu, diberikan juga penerapan prinsip teknik penulisan ilmiah untuk penyiapan dan penyajian proposal, naskah publikasi ilmiah, serta presentasi ilmiah.

Mata Kuliah : Kolokium  
Kode MK/SKS : PPS506/1(0-1)  
Semester : 1  
Deskripsi Singkat : Menyampaikan atau mempresentasikan rencana penelitian yang akan dilakukan untuk menyusun Tesis bagi program Magister (S2) serta mengahdirinya secara terjadwal sesuai dengan ketetapan Panitia (komisi) Kolokium di Program Studi masing-masing.

Mata kuliah : Rekayasa Genetika  
Kode Mata kuliah/SKS : BTK504/3 (2-1)  
Semester : 2  
Deskripsi Singkat : Memaparkan prinsip rekayasa genetika: DNA genom, enzim restriksi, ligasi, transformasi, Rekombinan DNA; Analisis molekuler: PCR, DNA Sequencing, Southern Hybridization analysis, Microarray, dan Next Generation Sequencing (NGS). Praktek laboratorium merupakan bagian integral yang diharapkan dapat memperjelas konsep dan teori yang diberikan di kuliah. Selain itu juga dibahas aplikasi rekayasa genetika dalam kehidupan (pertanian, pangan, industri, medis, dan lingkungan) serta tantangannya. Pada akhir kuliah juga dipaparkan kaitannya dengan aspek HAKI, bisnis, sosek, dan bioetika, yang diharapkan dapat merangsang mahasiswa untuk berpikir lebih kritis dan rasional dalam menyikapi peran rekayasa genetika dan bioteknologi modern.

Mata Kuliah : Rekayasa Bioproses  
Kode MK/SKS : TIN631/3(2-1)  
Semester : 2  
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas tentang pendayagunaan katalis hayati/biokatalis (sel : mikroba, tanaman, hewan, organel, enzim) secara teknologi untuk untuk industri dan jasa; bioproses sebagai integrasi biosintesis selular ke rekayasa proses industri, telaahan kinetika dan pemodelan reaksi bioproses pada sistem enzimatik dan selular (biakan mikroba, sel tanaman, sel hewan). Strategi

perancangan bioproses (pemilihan dan peran Bioreaktor, jenis proses: curah/batch, sinambung/continuous, semi sinambung/fedbatch dan modifikasinya : daur ulang, dengan ekstraksi, sel berdensitas tinggi), penggunaan biokatalis imobil untuk bioproses. Matakuliah ini juga membahas proses hilir; pengantar optimasi, pengendalian dan otomatisasi bioproses.

Mata Kuliah : Proposal Penelitian Tesis  
Kode MK/SKS : BTK507/2(0-2)  
Semester : 2

Deskripsi Singkat : Proposal Penelitian merupakan konsep usulan penelitian yang terdiri dari: Rumusan Masalah, Kerangka Pemikiran, Tujuan Penelitian, Kajian Literatur, Metodologi Penelitian dan Jadwal Penelitian yang merupakan hasil perbaikan setelah kolokium.

Mata Kuliah : Tesis  
Kode MK/SKS : BTK601/6(0-6)  
Semester : 3  
Deskripsi Singkat : Tesis merupakan hasil penelitian yang ditulis secara ilmiah. Sebelum menulis tesis, mahasiswa harus melakukan penelitian.

Mata Kuliah : Publikasi Ilmiah  
Kode MK/SKS : PPS/2(0-2)  
Semester : 4  
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisi tentang penulisan dari sebagian atau seluruh hasil penelitian tesis. Tulisan ilmiah dipublikasikan di jurnal ilmiah yang minimal bereputasi pada tingkat nasional. (Jurnal ilmiah nasional terakreditasi DIKTI, Jurnal ilmiah nasional terakreditasi LIPI, Makalah yang dipresentasikan secara oral dalam Seminar Internasional)

Mata Kuliah : Ujian Tesis  
Kode MK/SKS : BTK602/2(0-2)  
Semester : 4  
Deskripsi Singkat : Ujian Tesis merupakan bagian dari tugas akhir mahasiswa program magister sebagai forum mahasiswa untuk mempresentasikan dan mempertahankan hasil penelitiannya dihadapan Komisi Penguji yang terdiri dari Komisi Pembimbing, Penguji Luar Komisi dan Wakil Program Studi setelah mahasiswa melakukan publikasi hasil penelitiannya.

Mata Kuliah : Seminar  
Kode MK/SKS : PPS690/1(0-1)  
Semester : 4  
Deskripsi Singkat : Seminar adalah penyajian hasil-hasil penelitian (tesis atau disertasi) dalam suatu forum ilmiah Sekolah Pascasarjana untuk

mendiseminasikan hasil penelitian, baik secara tertulis maupun secara lisan, menyerap masukan dari forum untuk penyempurnaan tesis, menambah wawasan ilmiah, dan meningkatkan kompetensi komunikasi ilmiah.