

Olimpiade Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Perguruan Tinggi (ON MIPA-PT) Tahun 2017 Tingkat Universitas Muhammadiyah Malang

I. PERSYARATAN

Peserta adalah mahasiswa:

1. Program studi Strata Satu (S1) Universitas Muhammadiyah Malang;
2. Maksimal semester 8;
3. Belum lulus sampai dengan tanggal 31 Agustus 2017;
4. Berasal dari bidang ilmu MIPA atau yang relevan (FT, FK, FIKES, FPP, FKIP Jurusan Biologi dan Jurusan Matematika);
5. Mengisi formulir pendaftaran (*lampiran 1*).

II. JADWAL KEGIATAN

Jadwal pelaksanaan ON MIPA-PT 2017 Tingkat Universitas Muhammadiyah Malang adalah:

NO.	KEGIATAN	WAKTU	KETERANGAN
1	Waktu Pendaftaran	02 Januari s.d. 24 Februari 2017	Mengisi Form Pendaftaran yang sudah disediakan di Kantor Biro Kemahasiswaan UMM, Gedung Student Center Lt.1 Jl. Raya Tlogomas 246 Malang
2	Seleksi	04 Maret 2017	Kampus III UMM (tempat menyusul)
3	Pengumuman Hasil Seleksi	11 Maret 2017	Surat dan di laman http://kemahasiswaan.umm.ac.id .

III. PENGHARGAAN

Peserta seleksi yang lolos sebagai peringkat I, II dan III akan mendapat sertifikat dan reword. Sedangkan peringkat IV s.d. VII akan mendapatkan sertifikat. Peringkat I s.d. VII akan didaftarkan sebagai peserta dalam seleksi ON MIPA-PT Tingkat Wilayah VII Jawa Timur yang diselenggarakan oleh Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemeristekdikti Tahun 2017.

IV. MATERI DAN PELAKSANAAN

1. Materi Olimpiade Matematika

Materi olimpiade matematika mencakup: aljabar linier, struktur aljabar, analisis real, analisis kompleks dan kombinatorika, dengan deskripsi masing-masing materi sebagai berikut:

a) Aljabar linier

Operasi matriks dan sifat-sifatnya; determinan; ruang vektor real dan kompleks: subruang, kebebasan linear, basis dan dimensi, hasil tambah langsung; transformasi linier: peta, inti, rank dan nolitas, matriks representasi, keserupaan, proyeksi; nilai dan vektor karakteristik: diagonalisasi, teorema Cayley-Hamilton; ruang hasil kali dalam: norma, keortogonalan, proses Gram-Schmidt, komplemen ortogonal.

b) Struktur aljabar

Grup, subgrup, subgrup normal, grup kuosien, homomorfisma grup, Teorema Lagrange; ring, integral domain, field, karakteristik ring, ideal, ring kuosien, daerah Euklid, ring polinomial.

c) Analisis real

Bilangan real, supremum dan infimum, barisan, limit fungsi, fungsi kontinu, turunan fungsi, teorema Taylor, integral Riemann, deret fungsi, dan topologi sistem bilangan real (himpunan terbuka, himpunan tertutup, titik limit, himpunan kompak, fungsi kontinu, ruang metrik).

d) Analisis kompleks

Bilangan kompleks, fungsi kompleks, transformasi elementer, fungsi analitik, integral kompleks, barisan dan deret bilangan kompleks, dan residu dan kutub.

e) Kombinatorika

Koefisien binomial, graf dasar, Marriage Theorem, tiga prinsip dasar (pigeon hole, inklusi-eksklusi, dan paritas), graf Eulerian dan graf Hamiltonian, dan rekurensi.

2. Materi Olimpiade Fisika

Materi olimpiade fisika mencakup: mekanika klasik, mekanika kuantum, elektrodinamika, termodinamika dan fisika statistik, dan fisika modern dengan deskripsi masing-masing materi sebagai berikut:

a) Mekanika Klasik

Formalisme Newton, Lagrange, Hamilton; Osilasi; Gerak Gaya Sentral; Gerak dalam kerangka Non Inersial; Dinamika sistem partikel; Dinamika Fluida.

b) Mekanika Kuantum

Probabilitas dan persamaan Schrödinger; Potensial 1 Dimensi; Osilator harmonis sederhana; momentum angular; atom Hidrogen; Teori Perturbasi; Sistem banyak partikel; Teori Hamburan.

c) Elektrodinamika

Elektrostatika; Magnetostatika; Persamaan Maxwell; Persamaan kontinuitas dan teorema Poynting; Gelombang EM; Radiasi multipole; Relativitas khusus.

d) Termodinamika dan Fisika Statistik

Hukum-hukum Termodinamika; Prinsip Entropi Maksimum dan kriteria keseimbangan; Transformasi Legendre dan potensial termodinamika; Relasi termodinamika dan campuran; Distribusi kanonik kecil, kanonik dan kanonik besar; teori kinetik gas, Fungsi partisi; Transisi Fase.

e) Fisika Modern

Molekul dan spektroskopi; insulator, Konduktor dan semikonduktor; Superkonduktivitas dan kemagnetan; Model Nuklir; Peluruhan dan Reaksi Nuklir; Partikel elementer.

3. Materi Olimpiade Kimia

Materi olimpiade Kimia mencakup: Kimia Anorganik, Kimia Fisika, Kimia Organik, dan Kimia Analitik dengan deskripsi masing-masing materi sebagai berikut:

a) Kimia Anorganik

Struktur atom dan Tabel Periodik model ionik, kimia logam golongan utama, dan kimia padatan; struktur kristal logam dan ionik; energi kisi; bentuk molekul, simetri, dan teori orbital molekul. Konfigurasi elektronik atom dan ion; tren sifat kimia unsur golongan utama dalam susunan berkala; Hitungan kimia; siklus alami; blok s, blok p dan blok d; Sifat-sifat logam transisi dan tingkat oksidasnya. Senyawa koordinasi: ion kompleks dan molekul; tetapan pembentukan kompleks, medan ligan, kompleks spin rendah dan spin tinggi, energi penstabilan medan ligan, deret spektrokimia dan efek Jahn-Teller, stereokimia, Spektrum elektronik senyawa kompleks.

b) Kimia Fisika

Kesetimbangan kimia dan fasa; larutan dan koloid; kinetika reaksi homogen dan heterogen; termodinamika (hukum I dan II); atom hidrogen (fungsi gelombang, tingkat energi, kebolehjadian); bilangan kuantum dan term symbol; persamaan Schrödinger sederhana; konfigurasi orbital p, d, molekul diatomic (diagram orbital, tingkat energi); orde ikatan; kestabilan; teori Huckel untuk ikatan rangkap terkonjugasi; dasar-dasar spektroskopi atom dan molekul diatomik (rotasi, vibrasi dan elektronik); elektrokimia.

c) Kimia Organik dan Biokimia

Gugus fungsi (alkana, alkena, alkuna, bensen, alkil halida, alkohol, eter, tiol, tioeter, aldehida, keton, asam karboksilat dan derivatnya, amina); struktur; reaksi dan mekanisme reaksi struktur sederhana dan kompleks; polisiklik dan heterosiklik; makromolekul (karbohidrat, asam lemak, asam amino dan protein, asam nukleat), polimer; reaksi perisiklik; elusidasi struktur dan sintesis bahan organik.

d) Kimia Analitik

Analisis kualitatif anion/kation; gravimetric; volumetric; potensiometri; voltametri; amperometri; spektrometri UV/VIS & IR, AAS dan ICP; NMR; MS; kromatografi modern (HPLC dan GC/GCMS).

4. Materi Olimpiade Biologi

Materi olimpiade Biologi mencakup: Kimia dalam kehidupan; Biologi sel; Genetika dan Biologi Molekuler; Fisiologi dan Metabolisma; Pertumbuhan, Perkembangan dan Reproduksi; Keanekaragaman Hayati; Ekologi dan Evolusi. Deskripsi masing-masing materi sebagai berikut:

a) Kimia dalam kehidupan

Senyawa dan unsur kimia dalam kehidupan; Struktur dan fungsi makromolekul.

b) Biologi sel

Macam Sel; Organel; Membran Sel; Struktur dan Fungsi Sel; Komunikasi Sel; Siklus Sel; Mitosis dan Meiosis; Teknik Penelitian dalam Biologi Sel.

c) Genetika dan Biologi Molekuler

Material Genetik; Pewarisan Sifat; Genetika Populasi; Genetika Terapan; Genetika Molekuler; Teknologi DNA Rekombinan dan Bioteknologi.

d) Fisiologi dan Metabolisme

Fotosintesis dan Fotorespirasi; Fotofisiologi; Respirasi dan Sistem Respirasi; Unsur Hara dan Nutrisi; Sistem Saraf; Sistem Sirkulasi; Sistem Pencernaan; Hormon dan Sistem Hormon; Sistem Ekskresi dan Respon organisme terhadap lingkungan.

e) Pertumbuhan, Perkembangan dan Reproduksi

Pertumbuhan dan Perkembangan serta Aplikasinya dalam bidang pertanian, kesehatan, industri dan lingkungan; Sistem reproduksi dan penyebaran organisme.

f) Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman molekul, anatomi, morfologi, struktur dan perilaku organisme; Klasifikasi; Taksonomi dan Biosistemika.

g) Ekologi

Populasi; Komunitas; Ekosistem; Biosfir; Pencemaran dan Konservasi.

h) Evolusi

Isolasi; Spesiasi dan Filogeni.

5. Jenis Soal dan Alokasi Waktu

Seleksi olimpiade Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi terdiri dari dua jenis soal yaitu isian singkat dan atau uraian. Alokasi waktu diselenggarakan selama satu hari dengan alokasi waktu sebagai berikut :

No	Bidang	Materi	Waktu (menit)
1.	Matematika	<ul style="list-style-type: none">• Analisis real• Kombinatorika	1 x 120
		<ul style="list-style-type: none">• Analisis kompleks dan struktur Aljabar• Aljabar linier	1 x 120
2.	Fisika	<ul style="list-style-type: none">• Mekanika Klasik• Elektrodinamika	1 x 120
		<ul style="list-style-type: none">• Termodinamika & Fisika Statistik• Fisika Modern & Mekanika Kuantum	1 x 120
3.	Kimia	<ul style="list-style-type: none">• Kimia Analitik• Kimia Organik	1 x 120
		<ul style="list-style-type: none">• Kimia Anorganik• Kimia Fisika	1 x 120
4.	Biologi	<ul style="list-style-type: none">• Kimia dalam Kehidupan, Biologi Sel, Genetika & Biologi Molekuler• Fisiologi dan Metabolisme; Pertumbuhan, Perkembangan dan Reproduksi	1 x 120
		<ul style="list-style-type: none">• Keanekaragaman Hayati• Ekologi dan Evolusi	1 x 120