|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS** **JURUSAN / PRODI**  | **: UNIVERSITAS TADULAKO** **: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **ANALISIS ELEKTROMETRI**  | **G04161060** | **MKB (PILIHAN)** | 3 (teori) | VI (enam) | 25 Januari 2017 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator MK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Tim Pengajar Analisis ElektrometriDr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si. | **Dr. Husain Sosidi, M.Si.** | **Dr. Ruslan, S.Si., M.Si.** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)****UTS = 30****UAS = 30****PRAK = 30** **TUGAS 10** **Absen = ?** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan tentang dasar analisis elektrometi seperti oksidasi, reduksi dan bilangan oksidasi.
2. Menguasai konsep, perubahan bilangan oksidasi, reaksi setengah sel dan persamaan reaksi redoks,
3. Memiliki kemampuan dalam memecahkan permasalahan bidang elektrokimia.
4. Mampu menyelesaikan masalah elektrometri baik teori maupun praktek.
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan metode analisis elektrometri. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian dasar sel Galvani (Volta) dan sel elektrokimia, persamaan reaksi setengah sel dan reaksi redoks. Mampu menyelesaikan permasalahan teori dan praktis dalam analisis elektrometri |
| **Diskripsi Singkat MK** | MK Analisis Elektrometri ini mempelajari tentang prinsip dasar analisis elektrometri, klasifikasi metode analisis, sel Volta, elektrolisis dan hasil elektrolisis. Potensiometri, elektrodeposisi, termogravimetri, polarografi dan voltametri, konduktometri, elektroforesis,  |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai jenis-jenis elektroda, potensiometri, titrasi potensiometri, titrasi dalam pelarut bukan air, prinsip dasar elektrodeposisi, elektrolisis potensial terkendali, koulometri, titrasi koulometri, analisis stripping, prinsip dasar analisis termogravimetri, analisis termogravimetri, analisis termal diferensial (DTA), metode termal dalam analisis kuantitatif, arus difusi pembatas, elektroda tetes merkuri, polarografi voltase scanning, bentuk kurva polarografi, potensial setengah gelombang, analisis kualitatif dan kuantitatif, polarografi organic, titrasi amperometri, kronopotensiometri. Dasar-dasar konduktometri, titrasi konduktometri, aplikasi analitik, prinsip elektroforesis, instrumentasi elektroforesis, osmosis balik, elektrokromatogravi, elektrodialisis. |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| * Garry D. Christian. 1989. Analytical Chemistry, John Wiley and Sons.
* Willian Rienald, 1970. Ion Exchange in Analistycal Chemistry, Pergamon Press
* Douglas Skoq and Donald Westr, 1971 Principle of Instrumental Analysis, McGraw Hill
 |
| **Pendukung :** |  |
| * Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, Analisis Kimia Kuantitatif, Jakarta: Penerbit Erlangga. Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991).
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkat keras :** |
| * Laptop
 |  | Papan Tulis, LCD, Alat Tulis |
| **Team Teaching** | Dr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si.  |
| **Matakuliah syarat** | Dasar-Dasar Kimia Analitik |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot Penilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dasar-dasar elektroda | 1. Kontrak perkuliahan dan deskripsi mata kuliah
2. Konsep reaksi redoks
3. Potensiometri, titrasi potensiometri
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | Tidak ada penialaian. | 10 |
| **2** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang klasifikasi metode analisis | 1. titrasi dalam pelarut bukan air
2. prinsip dasar elektrodeposisi
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10  |
| **3,4** | Mahasiswa mampu menjelaskan elektrolisis potensial terkendali, , titrasi koulometri, analisis stripping koulometri | 1. Pengertian elektrolisis potensial terkendali
2. titrasi koulometri,
3. analisis stripping
4. analisis koulometri
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Latihan soal
 | * Ketepatan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **5-7** | Mahasiswa mampu menjelaskan , analisis termal diferensial (DTA), metode termal dalam analisis kuantitatif, arus difusi pembatas dan elektroda tetes merkuri  | 1. Pengertian Analisis DTA
2. Teori metode termal dalam analisis kuantitatif
3. Pengertian arus difusi pembatas
4. Pengertian elektroda tetes merkuri
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat.
 | 20 |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** |  |  |
| **9** | Mahasiswa mampu menjelaskan . polarografi voltase scanning, bentuk kurva polarografi, potensial setengah gelombang,  | 1. Teori polarografi voltase scanning
2. Teknil kurva polarografi
3. Teori potensial setengah gelombang
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 20 |
| **10-11** | Mahasiswa mampu menjelaskan , analisis kualitatif dan kuantitatif, polarografi organic, titrasi amperometri, kronopotensiometri. | 1. Teori poarografi organik
2. Teori titrasi ampere metri dan teori kronopotensiometri
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 10 |
| **12** | Mahasiswa mampu menjelaskan Dasar-dasar konduktometri, titrasi konduktometri, aplikasi analitik | 1. Teori dasar konduktometri
2. Dasar-dasar titrasi konduktometri
3. Penggunaan dalam analisis kimia
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **13-15** | Mahasiswa mampu menjelaskan. prinsip elektroforesis, instrumentasi elektroforesis, osmosis balik, elektro kromatogravi, elektrodialisis  | 1. Konsep teori elektroforesis
2. Instrumentasi
3. Teori osmosis balik
4. Teori elektrokromatografi
5. Teori elektrodialisis.
 | **1.**Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** |  |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS** **JURUSAN / PRODI**  | **: UNIVERSITAS TADULAKO** **: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **PEMISAHAN KIMIA** | **G04161026** | **MKB (WAJIB)** | 2 (teori) | IV (enam) | 25 Januari 2017 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator MK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Tim Pengajar Pemisahan Kimia :Dr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Ruslan, S.Si. M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si. | **Dr. Husain Sosidi, M.Si.** | **Dr. Ruslan, S.Si., M.Si..** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan yang memadai tentang pemisahan kimia.
2. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dasar pemisahan ion/senyawa dari campurannya,
3. Memiliki kepekaan dalam menentukan metode pemisahan kimia secara umum.
4. Mampu melakukan pemisahan ion/senyawa dari campuran dengan metode yang tepat.
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan metode pemisahan ion/senyawa yang ada dalam air/tanah. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian dasar destilasi, ekstraksi pelarut dan kromatografi.  |
| **Diskripsi Singkat MK** | MK Pemisahan Kimia membahas tentang konsep pemisahan, jenis pemisahan, destilasi dan jenis destilasi, hokum distrubusi, jenis ekstraksi pelarut, ekstraksi super kritis, kromatografi kolom, kromatografi kolom adsorbpsi, kromatografi kolom penukar ion dan kromatografi kertas serta kromatografi Gel Di samping itu, materi yang menekankan pada cara berpikir secara analisis dan sintesis akan memberikan pemahamanl yang sangat baik bagi mahasiswa dalam bekerja di kemudian hari. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian dasar Destilasi, ekstraksi pelarut, ekstraksi super kritis, kromatografi kolom adsorpsi, kromatografi kolom penukar ion, kromatografi kertas, kromatografi Gel dan KLT |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| 1. Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, Analisis Kimia Kuantitatif, Jakarta: Penerbit Erlangga. Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991).
2. Willian Rienald, 1970. Ion Exchange in Analistycal Chemistry, Pergamon Press
 |
| **Pendukung :** |  |
| Douglas Skoq and Donald Westr, 1971 Principle of Instrumental Analysis, McGraw Hill |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkat keras :** |
| Slide/Power Point Pemisahan Kimia  |  | Papan Tulis, LCD, Alat Tulis |
| **Team Teaching** | Dr. Husain Sosidi, S.Si., M.Si.Dr. Ruslan, M.Si.Dr. Khairuddin, M.Si. |
| **Matakuliah syarat** | Dasar-Dasar Kimia Analitik |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot Penilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang pemisahan kimia dan jenis pemisahan | 1. Kontrak perkuliahan dan deskripsi MK
2. Konsep Pemisahan dan jenis pemisahan
3. Pengertian destilasi
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | Tidak ada penialaian. | 10 |
| **2** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang destilsi dan jenis-jenis destilasi. | 1. Konsep destilasi
2. Jenis destilasil
3. Penggunaan destilasi dalam pemisahan
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan berpendapat
 | 10  |
| **3-6** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses pemisahan dengan ekstraksi pelarut | 1. Pengertian ekstraksi pelarut
2. Hukum distribusi
3. Jenis-jenis ekstraksi
4. Teknik ekstraksi
5. Aplikasi ekstraksi pelarut
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan berpendapat
 | 10 |
| **7** | Mahasiswa mampu menjelaskan pemisahan dengan ekstraksi superkritis  | 1. Pengertian dan tujuan ekstraksi superkritis
2. Kurva superkritik
3. Pelarut untuk destilasi superkritik
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi
* Kemampuan berpendapat
 | 20 |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** |  |  |
| **9-10** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kromatografi kolom adsorpsi | 1. Konsep kromatografi kolom adsorpsi
2. Pemisahan dengan kromatografi kolom
3. Teknik dan aplikasi
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 200 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab antara
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
 | 20 |
| **11** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kromatografi kolom penukar ion  | 1. Kromatografi kolom
2. Mekanisme pemisahan dalam kromatografi kolom
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Latihan di kelas
 | * Kemampuanendeskripsikan definisi
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **12** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kromatografi kertas | 1. Konsep kromatografi kertas

2.Eluen dan cara penentuan eluen 1. Aplikasi kromatografi kertas
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab mahasiswa.
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **12-13** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kromatografi gel  | 1. Konsep krom. gel
2. Jenis-jenis gel
3. Metode pemisahan dgn kromatografi gel
4. Aplikasi krom. gel
 | **1.**Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 200 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan.
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 10 |
| **14-15** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kromatografi lapis tipis (KLT) | 1. Konsep KLT
2. Pemilihan eluen
3. KLT 1D, 2D, 3D
4. Metode pemisahan
5. Aplikasi KLT
6. KLT preparative
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab antara dosen
* latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 10 |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** |  |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS** **JURUSAN / PRODI**  | **: UNIVERSITAS TADULAKO** **: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **ANALISIS INSTRUMEN LANJUT** | **G04161065** | **MKB (PILIHAN)** | 2 (teori) | VI (enam) | 25 Januari 2018 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator MK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Tim Pengajar Analisis Instrumen LanjutDr. Khairuddin, S.Si. M.Si.Dr. Husain Sosidi, M.Si | **Dr. Khairuddin, S.Si., M.Si.** | **Dr. Ruslan, S.Si. M.Si.**  |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan yang memadai tentang berbagai jenis instrument analisis spektroskopi.
2. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dasar penggunaan alat instrument analisis kimia ,
3. Memiliki kepekaan dalam menggunakan instrument spektroskopi dalam analisis kimia
4. Mampu melakukan analisis kimia dengan berbagai jenis intrumen .
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang metode analisis dengan menggunakan peralatan analisis kimia yang lebih modern. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengantar analisis Inframerah (FTIR), analisis dengan spektrosopi massa (Maaspec), spektroskopi resonansi magnet ini (H NMR dan C NMR), analisis menggunakan, difrkasi sinar-X (X-RD), flouresensi sinar-x (X-RF), analisis dengan Inductively Coupled Plasma-Massa Spektroskopi (ICP-MS), SEM dan Kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC).  |
| **Diskripsi Singkat MK** | MK Analisis Instrumen Lanjut membahas tentang peralatan spektroskopi yang lebih modern, operasinya dan penyiapan sampel untuk analisis bagi setiap jenis peralatan . Mata kuliah ini merupakan kelanjutan mata kuliah Kimia Analisis Instrumen yang diajarkan pada semester sebelumnya yang diaplikasikan pada berbagai jenis sampel untuk kebutuhan penelitian dan pendidikan. Di samping itu, materi ini juga menekankan pada cara operasi analisis dan pengolahan data instrumenyang akan memberikan pengetahuan yang sangat baik bagi mahasiswa dalam bekerja di bidang industri. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai instrumentasi dan aplikasi peralatan FTIR, HPLC, X-RD, X-RF, SEM dan SEM-EDX |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| * Douglas Skoq and Donald Westr, 1971 Principle of Instryu\umental Analysis, McGraw Hill
* Douglas Skoq and Donald Westr, 1971 Principle of Instrumental Analysis, McGraw Hill
 |
| **Pendukung :** |  |
| * Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, Analisis Kimia Kuantitatif, Jakarta: Penerbit Erlangga. Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991).
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkat keras :** |
| Komputer dan LCD |  | Papan Tulis, LCD, Alat Tulis |
| **Team Teaching** | Dr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si. |
| **Matakuliah syarat** | Pemisahan Kimia |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot Penilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang analisis instrumentasi | 1.Kontrak perkuliahan dan deskripsi mata kuliah1. Konsep Analisis Instrumentasi secara umum
2. Pengertian lanjutan tentang analisis instrument
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | Tidak ada penialaian. | 10 |
| **2** | Mahasiswa mampu menjelaskan Instrumen Spektroscopi FTIR. | 1. Pengenalan Instrumen FTIR
2. Penyiapan sampel untuk analisis
3. Cara membaca spectrum
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10  |
| **3,4** | Mahasiswa mampu mengaplikasikan FTIR untuk nalisis berbagi jenis dampel  | 1. Teknik penyiapan sampel
2. Cara mengolah data spectrum FTIR
3. Cara mengidentifikasi gugus fungsi
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **5-7** | Mahasiswa mampu menjelaskan Instrumentasi dan analisis dengan X-RD dan X-RF serta perbedaan metode instrumentasinya | 1. Instrumentasi X-RD dan X-RF
2. Penyiapan sampel X-RD dan X-RF
3. Pengolahan spectrum X-RD dan X-RF
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi metode konsentrasi flotasi. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan berdiskusi
 | 20 |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** |  |  |
| **9-10** | Mahasiswa mampu menjelaskan Scanning Elektron Mikroskopi (SEM) dan Energi Disversive X-ray Spectroscopy (EDX). | 1. Instrumentasi SEM
2. Penyiapan sampel untuk SEM
3. Cara membaca topografi hasil SEM
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 20 |
| **11-12** | Mahasiswa mampu menjelaskan tentang instrumentasi dan analisis sampel menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC) | 1. Instrumentasi HPLC
2. Penyiapan sampel untuk analisis HPLC
3. Metode pemilihan pelarut dan pengoperesian HPLC
4. Teknik membaca kromatogram yang dihasilkan HPLC
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 10 |
| **13-15** | Mahasiswa mampu menjelaskan metode analisis sampel dengan Inductively Coupled Plasma-MS (ICP-MS) | 1. Instrumentasi ICP-MS
2. Penyiapan sampel untuk ICP-MS
3. Penyiapan Larutan standar sebagai dalam analisis ICP-MS
4. Teknik pengoperasian instrument ICP-MS
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
* .
 | 10 |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** |  |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS** **JURUSAN / PRODI**  | **: UNIVERSITAS TADULAKO** **: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **KIMIA ANALISIS TERAPAN**  | **G04161062** | **MKB (PILIHAN)** | 3 (teori) | VI (enam) | 1 Pebruari 2018 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator MK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Kimia Analisis TerapanDr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si. | **Dr. Husain Sosidi, M.Si.** | **Dr. Ruslan, S.Si. M.Si.** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan yang baik tentang Kimia Analisis yang praktis untuk dilakukan di Lapangan.
2. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dengan kondisi terkini,
3. Memiliki kepekaan dalam menentukan teknik/metode untuk memecahkan permasalahan kimia analisis praktis
4. Mampu untuk menganalisis situasi di lapangan dan mencari solusi yang diperlukan untuk dilakukan .
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan metode analisis yang sederhana dan tepat untuk dilakukan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang terjadi. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian, polusi lingkungan yang disebabkan oleh buangan limbah kimia dari rumahtangga dan industry, cara mengatasinya, metode yang digunakan, pengambilan conto air, tanah dan udara serta cara menangani conto tersebut sebelum dilakukan analisis dilaboratorium ataupun analisis langsung ditempat (in situ) |
| **Diskripsi Singkat MK** | MK Kimia Analisis Terapan membahas tentang kondisi pencemaran kimia di lingkungan, metode pengambilan conto yang akan dilakukan, jenis pencemar yang akan dianalisis, cara menangani contoh dilapangan atau di laboratorium. Mata kuliah ini merupakan kelanjutan mata kuliah Pemisahan Kimia yang diajarkan pada semester sebelumnya. Di samping itu, materi yang menekankan pada cara berpikir secara analisis dan praktis yang akan memberikan modal kemampuan yang sangat baik bagi mahasiswa dalam bekerja di kemudian hari. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian bahan pencemar, sumber pencemar, komposisi yang ada dalam bahan pencemar, cara memisahkan bahan, analisis sifat fisik dan kimia bahan pencemar, klasifikasi bahan, pemisahan behan dan metode analisis yang akan digunakan |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| * Garry D. Christian. 1989. Analytical Chemistry, John Wiley and Sons.
* Willian Rienald, 1970. Ion Exchange in Analistycal Chemistry, Pergamon Press
* Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, Analisis Kimia Kuantitatif, Jakarta: Penerbit Erlangga. Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991).
 |
| **Pendukung :** |  |
| * James Fritz and Schenk, 1987. Quntitative Analytical Chemistry 5ft. ed..Allyn and Bacon
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkat keras :** |
| * Laptop
 |  | Papan Tulis, LCD, Alat Tulis |
| **Team Teaching** | Dr. Husain Sosidi, M.Si.Dr. Khairuddin, S.Si. M.Si. |
| **Matakuliah syarat** | Pemisahan Kimia, Analisis Instrumen  |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot Penilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan Terapan Kimia di masyarakat . | 1. Kontrak perkuliahan
2. Konsep Kimia analisis terapan
3. Pengertian tentang analisis terapan
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 150 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | Tidak ada penialaian. | 10 |
| **2** | Mahasiswa mampu mengamati kondisi lingkungan dan bahan apa yang perlu ditangani untuk kebutuhan masyarakat. | 1. Sifat fisik-kimia bahan makanan, minuman dan kondisi yang terjadi pada air, tanah dan udara
2. Klasifikasi bahan yang akan dianalisis
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat.
 | 10  |
| **3,4** | Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan setiap bahan yang akan dianalisis baik secara sederhana maupun secara instrumentasi | 1. Pemahaman tentang bahan yang akan dianalisis
2. Klasifikasi bahan berdasarkan sifat kimia dan sifat fisika
3. Sifat bahan terhadap pelarut polar dan non polar
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * emampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
* berdiskusi.
 | 10 |
| **5-7** | Mahasiswa mampu menjelaskan metode analisis yang akan digunakan setiap bahan .  | 1. Pengertian analisa basah dan kering
2. Teori pemisahan
3. Metode analisis yang akan dilakukan
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep.
 | 20 |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** |  |  |
| **9** | Mahasiswa mampu menjelaskan Metode analisis air, udara dan tanah  | 1. Teknik sampling air
2. Metode penanganan sampel air
3. Analisis in situ air dan tanah dan analisis lanjut di laboratorium
4. Teknik Pengambilan sampel udara
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat .
 | 20 |
| **10-11** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses analisis kualitas lingkungan berdasarkan kondisi air tanah dan udara  | 1. Mineral-mineral utama tembaga
2. Proses ekstraksi mineral tembaga
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep dan berdiskusi
 | 10 |
| **12** | Mahasiswa mampu menjelaskan Sumber pencemaran dan cara menanggulanginya  | 1. Sumber-sumber pencemaran
2. Teknik identifaksi pencemar
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab.
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **13-15** | Mahasiswa mampu menjelaskan pengolahan sampel pencemaran di lingkungan  | 1. Teknik sampling air pada permukaan, tengan dan dasar air
2. Pengawetan sampel
3. Analisis pH kesadahan dan TDS
 | **1.**Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point  | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan
* Tanya jawab
 | * Kemampuan mendeskripsikan/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** |  |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS** **JURUSAN / PRODI**  | **: UNIVERSITAS TADULAKO** **: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM** **: S1 KIMIA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **TEKNOLOGI PEMISAHAN MINERAL** | **G04161060** | **MKB (PILIHAN)** | 2 (teori) | VI (enam) | 25 Januari 2017 |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator MK** | **Ketua Jurusan/Podi** |
| Tim Pengajar Teknologi Pemisahan MineralDr. Husain Sosidi, M.Si.Nina Safitri, S.Si. MT.  | **Dr. Husain Sosidi, M.Si.** | **Dr. Ruslan, S.Si. M.Si..** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CP-PRODI**  |  |
| 1. Memiliki pengetahuan yang memadai tentang teknologi pemisahan mineral.
2. Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dasar pemisahan mineral berharga dari mineral pengotornya,
3. Memiliki kepekaan dalam menentukan teknik/metode untuk memecahkan permasalahan bidang kimia mineral.
4. Mampu untuk menganalisis mineral berharga yang ada di Alam serta proses pemisahannya.
 |
| **CP-MK** |  |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan metode pemisahan mineral yang ada di Alam. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian dasar mineral dan tujuan dasar pemisahan mineral, sifat fisik dan kimia mineral, klasifikasi mineral, pemisahan mineral dengan metode (konsentrasi magnetik, konsentrasi elektrostatik dan konsentrasi flotasi), ekstraksi nikel dari bijih nikel, ekstraski tembaga dari mineralnya, ekstraksi seng dan timbal dan ekstraksi bijih emas. |
| **Diskripsi Singkat MK** | MK Teknologi Pemisahan Mineral membahas tentang metode pemisahan mineral berharga yang ada di Alam dari mineral pengotornya. Mata kuliah ini merupakan kelanjutan mata kuliah Pemisahan Kimia yang diajarkan pada semester sebelumnya yang diaplikasikan pada mineral. Di samping itu, materi yang menekankan pada cara berpikir secara analisis dan sintesis akan memberikan modal yang sangat baik bagi mahasiswa dalam bekerja di kemudian hari. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai pengertian dasar mineral dan tujuan dasar pemisahan mineral, sifat fisik dan kimia mineral, klasifikasi mineral, pemisahan mineral dengan metode (konsentrasi magnetik, konsentrasi elektrostatik dan konsentrasi flotasi), ekstraksi nikel dari bijih nikel, ekstraski tembaga dari mineralnya, ekstraksi seng dan timbal dan ekstraksi bijih emas. |
| **Pustaka** | **Utama :** |  |
| Wills, B.A., *Mineral Processing Technology*, 5th ed., Pergamon Press, Oxford, 1992.Kelly, E.G., dan Spottiswood, D.J., *Introduction to Mineral Processing,* John Wiley and Sons, New York, 1982.Habashi, F. ”A Textbook of Hidrometallurgy”, Metallurgie Extractive, Quebec,1993.Havlik,T.,”Hydromeallurgy: Principles and Applications,”CRC, 2008. |
| **Pendukung :** |  |
| 1. Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, Analisis Kimia Kuantitatif, Jakarta: Penerbit Erlangga. Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991).
2. Gaudin, A.M., *Principles of Mineral Processing*, McGraw Hill Book Co., New York, 1975.
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** |  | **Perangkat keras :** |
| Video tentang Pemisahan Mineral yang diterapkan di Industri |  | Papan Tulis, LCD, Alat Tulis |
| **Team Teaching** | Dr. Husain Sosidi, S.Si., M.Si.Nina Safitri, S.Si, MT |
| **Matakuliah syarat** | Pemisahan Kimia |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir yang diharapkan** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot Penilaian (%)** |
| ***(1)*** | ***(2)*** | ***(3)*** | ***(4)*** | ***(5)*** | ***(6)*** | ***(7)*** | ***(8)*** |
| **1** | Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang mineral dan tujuan pemisahan mineral berharga dari mineral pengotornya yang ada di Alam. | 1. Kontrak perkuliahan dan deskripsi mata kuliah
2. Konsep Teknologi Pemisahan Mineral secara umum
3. Pengertian dasar tentang mineral dan tujuan pemisahan
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi Teknologi Pemisahan Mineral | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa untuk memperjelas hal-hal yang kurang dimengerti
 | Tidak ada penialaian. | 10 |
| **2** | Mahasiswa mampu menjelaskan sifat fisik dan sifat kimia mineral sebagai dasar untuk proses pemisahan mineral berharga dari mineral pengotornya. | 1. Sifat fisik-kimia mineral
2. Klasifikasi mineral
3. Contoh mineral di Alam
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi Teknologi Pemisahan Mineral. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa -
 | * Kemampuan mendeskripsikan konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10  |
| **3,4** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses pemisahan mineral dengan metode konsentrasi magnetik dan konsentrasi elektrostatik untuk memperoleh mineral berharga untuk dilakukan proses pemurnin lebih lanjut. | 1. Pengertian konsen trasi magnetik
2. Klasifikasi konsen trasi magnetik
3. Sifat kemagnetan
4. Pengertian konsen trasi elektrostatik
5. Klasifikasi konsen trasi elektrostatik
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi metode konsentrasi magnetik dan elektrostatik. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa untuk memperjelas hal-hal yang kurang dimengerti
 | * Ketepatan dan kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **5-7** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses pemisahan mineral dengan metode konsentrasi flotasi untuk mendapatkan mineral berharga dari mineral pengotornya.  | 1. Pengertian dan tujuan flotasi
2. Teori flotasi
3. Mekanisme flotasi
4. Jenis-jenis flotasi
5. Reagen2 flotasi
6. Prosedur flotasi
7. Peralatan flotasi
8. Sifat daya hantar listrik dari mineral
9. Faktor-faktor yang berpengaruh pada proses flotasi
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi metode konsentrasi flotasi. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa untuk memperjelas hal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa.
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Ketepatan dan kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat dan pertanyaan
* .
 | 20 |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester** |  |  |
| **9** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi nikel dari mineralnya (bijih nikel laterit dan bijih sulfida) melalui proses hidrometalurgi. | 1. Ekstraksi nikel
2. Tipe bijih nikel
3. Proses pengolahan mineral nikel
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi ekstraksi nikel. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat dan pertanyaan.
 | 20 |
| **10** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi tembaga dari mineralnya melalui jalur hidrometalurgi (ekstraksi dalam temperatur rendah dengan menggunakan reagen kimia) untuk mendapatkan logam berharga. | 1. Mineral-mineral utama tembaga
2. Proses ekstraksi mineral tembaga
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi ekstraksi tembaga dari mineralnya | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa untuk memperjelas hal-hal yang kurang dimengerti oleh mahasiswa.
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Ketepatan dan kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat dan pertanyaan
* Kesantunan dalam berdiskusi.
 | 10 |
| **11** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi Aluminium dari mineralnya melalui jalur hidrometalurgi (ekstraksi dalam temperatur rendah dengan menggunakan reagen kimia) untuk mendapatkan logam berharga. | 1. Mineral-mineral utama Aluminium
2. Proses pengolahan/ekstraksi seng dan timbal dari mineralnya
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang ekstraksi seng dan timbal | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen
* Menyelesaikan soal latihan di kelas
 | * Kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **12-13** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi emas dari mineral bijih emas untuk mendapatkan logam berharga dari logam pengotor melalui proses hidrometalurgi. | 1. Konsep ekstraksi emas
2. Tipe bijih emas
3. Rute proses ekstraksi emas
4. Proses ekstraski emas dari mineralnya
5. Rekoveri emas dari hasil pelindian
 | **1.**Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi ekstraksi emas. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen dengan mahasiswa untuk memperjelas hal-hal yang kurang dimengerti
 | * Ketepatan dan kemampuan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **14-15** | Mahasiswa mampu menjelaskan proses ekstraksi logam tanah jarang (*Rare Earth*) dari mineralnya. | 1. Mineral-mineral logam tanah jarang
2. Proses ekstraksi logam tanah jarang dari mineralnya
 | 1.Ceramah2.Diskusi3.Media: tayangan power point tentang materi ekstraksi logam tanah jarang. | 100 Menit | Mahasiswa :* Menyimak penjelasan dosen.
* Tanya jawab antara dosen
 | * Ketepatan mendeskripsikan definisi/ konsep
* Kemampuan mengemukaan pendapat
 | 10 |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester** |  |  |

**Catatan :**

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.