|  |  |
| --- | --- |
| http://beritaseni.com/wp-content/uploads/2015/06/logo-universitas-sebelas-maret-surakarta.png | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**  **PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK MESIN**  **FAKULTAS TEKNIK**  **UNIVERSITAS SEBELAS MARET** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identitas Mata Kuliah** | | | | | **Identitas dan Validasi** |  | **Nama** | **Tanda Tangan** |
| Kode Mata Kuliah | **:** | | MSKK308-2017 | | Dosen Pengembang RPS | : | Prof. Triyono |  |
| Nama Mata Kuliah | **:** | | Metalurgi Fisik Lanjut | |  |  |  |  |
| Bobot Mata Kuliah (sks) | **:** | | 4 | |  |  |  |  |
| Semester | **:** | | 4 | |  |  |  |  |
| Mata Kuliah Prasyarat | **:** | | - | |  |  |  |  |
|  |  | |  | | Koord. Kelompok Mata Kuliah | : | Prof. Triyono |  |
|  |  | |  | | Kepala Program Studi | : | Prof. Triyono |  |
|  |  | |  | |  |  |  |  |
| **Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)** | | | | | | | | |
| **Kode CPL** | |  | | **Unsur CPL** | | | | |
| KU3 | | : | | Kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal; | | | | |
| P1 | | : | | Menguasai filosofi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik mesin melalui riset, | | | | |
| KK | | : | | Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru serta konsep mutakhir yang spesifik melalui riset untuk menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji di bidang konversi energi dan material maju untuk mendukung pengembangan energi baru dan terbarukan melalui pendekatan komprehensif dengan memperhatikan faktor non teknis dan lingkungan | | | | |
|  | |  | |  | | | | |
| **CP Mata kuliah (CPMK)** | | : | | Mahasiswa memahami struktur atom, struktur kristal, diagram fasa dan perlakuan panas serta mampu menerapkan pemahaman tersebut dalam bidang keahliannya. | | | | |
| **Bahan Kajian Keilmuan** | | : | | Material | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **Deskripsi Mata Kuliah** | | : | | Mata kuliah Metalurgi Fisik berisi tentang teori dan ikatan atom; struktur kristal logam padat (dasar-dasar kristalografi); ketidaksempurnaan kristal; islokasi dan mekanisme penguatan logam; pengaruh pembentukan dan pemanasan terhadap struktur mikro dan sifat logam; diagram fasa (satu komponen, biner); diagram fasa Fe-Fe3C (baja karbon) dan Fe-C (besi cor); perlakuan panas pada baja (CCT, IT, anil, penormalan, pengerasan melalui transformasi martensit, tempering, pengerasan permukaan); perlakuan panas pada paduan Al (pengerasan presipitasi). | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **Daftar Referensi** | | : | | 1. Fundamentals of Materials Science and Engineering, William D. Callister Jr  2. Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering, R.E. Smallman  3. Physical Metallurgy Principles, Robert E. Reed Hill. | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahap** | **Kemampuan akhir** | **Materi Pokok** | **Referensi** | **Metode Pembelajaran** | | **Waktu** | **Pengalaman Belajar** | **Penilaian\*** | |
| **Luring** | **Daring** | **Indikator/kode CPL** | **Teknik penilaian**  **dan bobot** |
| **1** | **2** | **3** | 4 | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Mengidentifikasi, jenis-jenis struktur atom dan struktur kristal dan parameter yang berhungan dengan sturktur kristal | 1. Pendahuluan Metalurgi Fisik 2. Struktur Atom 3. Struktur kristal | 1,2,3 | Diskusi kelompok, diskusi kelas | Pemberian Tugas melalui SPADA | 3 x 200 menit | 1. Mengidentifikasi jenis-jenis struktur atom 2. Mengidentifikasi jenis-jenis struktur kristal 3. Menghitung APF 4. Mengkonstruksi bidang kristal | 1. Mampu menjelaskan jenis struktur dan ikatan atom 2. Mampu menghitung APF 3. Mampu menggambar dan menentukan bidang kristal   (KU3, P1, KK) | Tes/20% |
| 2 | Mengidentifikasi cacat dan ketidaksempurnaan kristal | 1. Ketidaksempurnaan kristal 2. Dislokasi | 1,2,3 | Diskusi kelompok, diskusi kelas | Pemberian Tugas melalui SPADA | 2 x 200 menit | 1. Mengidentifikasi jenis ketidaksempurnaan kristal 2. Menggambarkan jenis dislokasi | 1. Mampu mengidentifikasi jenis ketidaksempurnaan kristal 2. Mampu menggambarkan jenis dislokasi   (KU3, P1, KK) | Tes/10% |
| 3 | Mengidentifikasi diagram fasa | 1. Diagram fasa isomorpus 2. Diagram fasa eutektik 3. Diagram fasa Fe-Fe3C 4. Diagram fasa Fe-C | 1,2,3 | Diskusi kelompok, diskusi kelas | Pemberian Tugas melalui SPADA | 4 x 200 menit | 1. Menggambar diagram fasa dan menghitung prosentase fasa 2. Mengidentifikasi jenis-jenis fasa | 1. Mampu menggambar diagram fasa dan menghitung prosentase fasa 2. Mampu mengidentifikasi jenis-jenis fasa   (KU3, P1, KK) | Tes/30% |
| 4 | Memahami prosedur pengamatan struktur mikro dan mengidentifikasi jenis-jenis fasa | Pengamatan struktur mikro pada beberapa logam | 1,2, 3 | Diskusi kelompok, diskusi kelas | Pemberian Tugas melalui SPADA | 3 x 300 menit | 1. Mengidentifikasi jenis-jenis larutan etsa 2. Mengidentifikasi struktur mikro besi cor 3. Mengidentifikasi struktur mikro baja 4. Mengidentifikasi struktur mikro alumnium 5. Mengidentifikasi struktur mikro baja tahan karat | Mampu mengidentifikasi struktur mikro beberapa logam paduan (KU3, P1, KK) | Tes/20% |
| 5 | Mengidentifikasi jenis-jenis perlakuan panas | Perlakuan panas | 1,2,3 | Diskusi kelompok, diskusi kelas | Pemberian Tugas melalui SPADA | 2 x 200 menit | 1. Mengidentifikasi jenis-jenis perlakuan panas 2. Mengidentifikasi tujuan perlakuan panas | 1. Mampu mengidentifikasi jenis-jenis perlakuan panas 2. Mampu mengidentifikasi tujuan perlakuan panas   (KU3, P1, KK) | Tes/20% |

**KRITERIA PENILAIAN**

1. **UTS dan UAS**

Kriteria penilian kemampuan mahasiswa dapat dilihat dari pekerjaan atau hasil tes. Setiap soal hitungan dikerjakan dengan urutan sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponen Pengerjaan Tes** | **Nilai Maks.** |
| **Diberikan:** berisi informasi yang diberikan dari soal | 5 |
| **Ditanya:** berisi parameter yang harus dijawab | 5 |
| **Skema:** berisi gambar/skema penjelasan dan data atau informasi | 10 |
| **Perhitungan:** menyelesaikan soal yang ditanyakan menggunakan tahapan dan persamaan dasar yang dibutuhkan | 70 |
| **Jawaban:** nilai atau angka jawaban yang diperoleh | 10 |
| **Total** | 100 |

Untuk soal teori pedoman penilaiannya:

|  |  |
| --- | --- |
| **Kriteria Penilaian** | **Skor** |
| Memperlihatkan pemahaman yang lengkap tentang permasalahan. Semua informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban | 85-100 |
| Memperlihatkan cukup pemahaman tentang permasalahan. Semua informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban | 70-84 |
| Memperlihatkan hanya sebagian pemahaman tentang permasalahan. Kebanyakan informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban | 55-69 |
| Memperlihatkan sedikit pemahaman tentang permasalahan. Banyak informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban | 40-54 |
| Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan. Banyak informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban. | 25-39 |
| Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan. Informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban | 10-24 |
| Tidak ada jawaban / Tidak ada usaha | 0 |

1. **Tugas Makalah dan Presentasi**
2. **Makalah (Bobot 50%):**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM PENILAIAN** | 91-100 | 81-90 | 71-80 | 61-70 | 51-60 |
| **BAHASA (20%)** | Bahasa disusun dengan sangat baik dan mudah dipahami | Bahasa disusun dengan baik dan mudah dipahami | Sedikit kalimat tidak disusun dengan baik dan masih bisa dipahami | Banyak kalimat tidak disusun dengan baik dan membingungkan | Sangat banyak kalimat tidak disusun dengan baik dan membingungkan |
| **TATA TULIS (30%)** | Makalah dibuat dengan sangat menarik dan rapi | Makalah dibuat menarik dan rapi | Makalah cukup menarik dan rapi | Makalah disusun secara biasa dan tidak rapi | Makalah disusun secara asal-asalan |
| **ISI (50%)** | Terorganisasi dengan baik dan menyajikan informasi dan analisis sangat lengkap | Terorganisasi dengan baik dan menyajikan informasi dan analisis cukup lengkap. | Terorganisasi cukup baik dan menyajikan informasi dan analisis cukup lengkap. | Terorganisasi cukup baik tetapi informasi dan analisis sangat kurang. | Tidak ada organisasi yang jelas, informasi dan analisis sangat kurang. |

1. **Presentasi (Bobot 50%)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ITEM PENILAIAN** | 91-100 | 81-90 | 71-80 | 61-70 | 51-60 |
| **GAYA PRESENTASI (40%)** | Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar | Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan. Pembicara selalu kontak mata dengan | Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan. | Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangk an di luar catatan, suara monoton | Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke layar. |
| **MEDIA PRESENTASI (30%)** | Sangat menarik | Menarik | Cukup menarik | Biasa | Tidak menarik |
| **PENJELASAN (30%)** | Materi disampaikan dengan sangat baik sehingga mudah dipahami | Materi disampaikan dengan baik sehingga mudah dipahami | Materi disampaikan dengan cukup baik sehingga bisa dipahami | Materi disampaikan dengan kurang baik sehingga sulit dipahami | Materi disampaikan dengan tidak baik sehingga tidak bisa dipahami |

**Penentuan nilai akhir:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Komponen** | **Bobot** |
| **1** | **Tugas makalah dan presentasi** | **20%** |
| **2** | **UTS** | **40%** |
| **3** | **UAS** | **40%** |
|  |  | **100%** |

Profil dan Deskripsi Profil Lulusan PSDITM FT UNS

|  |  |
| --- | --- |
| **Profil Lulusan** | **Deskripsi Profil** |
| Ilmuwan | Doktor Ilmu Teknik Mesin yang memiliki kemampuan baik sendiri maupun dalam tim untuk meneliti, menganalisa data penelitian, mempublikasikan, dan mengembangkan ilmu-ilmu teknik mesin baru hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji. |

Unsur Sikap dan Keterampilan Umum

|  |  |
| --- | --- |
| **Sikap** | **Keterampilan Umum** |
| 1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya. 2. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain. | 1. Kemampuan menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan, serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodolog ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif; 2. Kemampuan menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya dalam bentuk desertasi, serta mempublikasikan 2 tulisan pada jurnal ilmiah internasional terindeks. 3. Kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal; 4. Kemampuan mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta kontelasinya pada sasaran yang lebih luas; 5. Kemampuan menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat. 6. Kemampuan menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya; 7. Kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya; 8. Kemampuan mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan didalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar lembaga. |

Rumusan Pengetahuan dan Keterampilan Khusus

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengetahuan** | **Keterampilan Khusus** |
| 1. Menguasai filosofi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik mesin melalui riset. | **1.** Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru serta konsep mutakhir yang spesifik melalui riset untuk menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji di bidang konversi energi dan material maju untuk mendukung pengembangan energi baru dan terbarukan melalui pendekatan komprehensif dengan memperhatikan faktor non teknis dan lingkungan. |
| 1. Menguasai manajemen riset untuk memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin secara komprehensif serta mendapatkan pengakuan nasional dan internasional. |  |

Capaian pembelajaran Lulusan PSDITM FT UNS

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode CPL** | **Capaian pembelajaran Lulusan** |
| **SIKAP** | |
| **S1** | Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya |
| **S2** | Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain. |
| **KETERAMPILAN UMUM** | |
| **KU1** | Kemampuan menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan, serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodolog ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif; |
| **KU2** | Kemampuan menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya dalam bentuk desertasi, serta mempublikasikan 2 tulisan pada jurnal ilmiah internasional terindeks. |
| **KU3** | Kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal |
| **KU4** | Kemampuan mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta kontelasinya pada sasaran yang lebih luas |
| **KU5** | Kemampuan menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat. |
| **KU6** | Kemampuan menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya |
| **KU7** | Kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya |
| **KU8** | Kemampuan mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar lembaga |
| **PENGETAHUAN** | |
| **P1** | Menguasai filosofi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik mesin melalui riset. |
| **P2** | Menguasai manajemen riset untuk memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin secara komprehensif serta mendapatkan pengakuan nasional dan internasional. |
| **KETERAMPILAN KUSUS** | |
| **KK1** | Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru serta konsep mutakhir yang spesifik melalui riset untuk menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji di bidang konversi energi dan material maju untuk mendukung pengembangan energi baru dan terbarukan melalui pendekatan komprehensif dengan memperhatikan faktor non teknis dan lingkungan. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **CPL**  **Mata Kuliah** | 1. Metodologi Penelitian & Kaidah Keilmuan | 2. Pilihan Konsentrasi Keahlian 1 | 3. Pilihan Konsentrasi Keahlian 2 | 4. Ujian Kualifikasi | 5. Disertasi 1: seminar dan ujian proposal | 6. Disertasi2: Seminar Kemajuan Riset & Naskah Publikasi 1 | 7. Disertasi 3: Seminar hasil Riset dan Naskah Publikasi 2 | 8. Disertasi 4: Ujian Kelayakan Naskah disertasi dan karya publikasi | 9. Disertasi 5 Ujian Tertutup | 10. Disertasi 6: Ujian Terbuka |
| 1 | S1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya |  |  |  |  |  | √ | √ |  |  |  |
| 2 | S2.Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain |  |  |  |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| 3 | P1.Menguasai filosofi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik mesin melalui riset | √ | √ | √ |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 4 | P2.Menguasai manajemen riset untuk memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin secara komprehensif serta mendapatkan pengakuan nasional dan internasional | √ |  |  | √ |  |  |  | √ | √ | √ |
| 5 | KU1.Kemampuan menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan, serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodolog ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif; |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |
| 6 | KU2.Kemampuan menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya dalam bentuk desertasi, serta mempublikasikan 2 tulisan pada jurnal ilmiah internasional terindeks | √ |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 7 | KU3.Kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal; |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 8 | KU4.Kemampuan mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta kontelasinya pada sasaran yang lebih luas; | √ |  |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 9 | KU5. Kemampuan menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat. |  |  |  |  | √ |  |  | √ | √ | √ |
| 10 | KU6. Kemampuan menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya; |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |  |
| 11 | KU7. Kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya; | √ |  |  |  |  | √ | √ |  | √ |  |
| 12 | KU8. Kemampuan mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan didalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar lembaga. |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |
| 13 | KK. Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru serta konsep mutakhir yang spesifik melalui riset untuk menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji di bidang konversi energi dan material maju untuk mendukung pengembangan energi baru dan terbarukan melalui pendekatan komprehensif dengan memperhatikan faktor non teknis dan lingkungan. |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | UNS | |
| Sikap dan Tata Nilai | Sumber |
| 1 | 1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya | KKNI no 4 |
| 2 | 2.Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain | KKNI no 5 |
| **Pengetahuan** | | |
| 3 | 1.menguasai filosofi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik mesin melalui riset | KKNI no. 1, BKSTM1 |
| 4 | 2.menguasai manajemen riset untuk memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin secara komprehensif serta mendapatkan pengakuan nasional dan internasional | KKNI no. 2 Dan 3, BKSTM2 |
| **Keterampilan Umum** | | |
| 5 | 1.kemampuan menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan, serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodolog ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif; | SN dikti No 1 |
| 6 | 2.kemampuan menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya dalam bentuk desertasi, serta mempublikasikan 2 tulisan pada jurnal ilmiah internasional terindeks | SN dikti No 2 |
| 7 | 3.kemampuan memilih penelitian yang tepat guna, terkini dan termaju dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal; | SN dikti No 3 |
| 8 | 4.kemampuan mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta kontelasinya pada sasaran yang lebih luas; | SN dikti No 4 |
| 9 | 5. kemampuan menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat. | SN dikti No 5 |
| 10 | 6. kemampuan menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya; | SN dikti No 6 |
| 11 | 7. kemampuan mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya; | SN dikti No 7 |
| 12 | 8. kemampuan mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan didalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar lembaga. | SN dikti No 8 |
| Ketrampilan Kusus | | |
| 13 | KK. Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru serta konsep mutakhir yang spesifik melalui riset untuk menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji di bidang konversi energi dan material maju untuk mendukung pengembangan energi baru dan terbarukan melalui pendekatan komprehensif dengan memperhatikan faktor non teknis dan lingkungan. |  |