# TELKOM UNIVERSITY  SAP Komunikasi Nirkabel Pita Lebar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Course Catalog Description** | : | Melalui kuliah ini mahasiswa memahami berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kapasitas kanal nirkabel dan bagaimana cara perhitungannya. Kemudian dibahas juga bagaimana cara meningkatkan kapasitas komunikasi wireless melalui teknik Adaptive Channel Coding Modulation (ACM), MIMO dan Multicarrier Modulation. Berbagai teknik terkini pada komunikasi wireless juga dikenalkan seperti Software Defined Radio , Cognitive Radio dan Cooperative Communications. |
| **Pre-Requisite Courses** | : | Sistem Komunikasi Antena dan Propagasi |
| **Textbook & Materials** | : | Utama:  1. Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2005.  2. Francisco RP Cavalcanti, Sören Andersson, Optimizing Wireless Communication Systems, Springer, New York, 2009.  3. Huseyin Arslan, Cognitive Radio, Software Defined Radioand Adaptive Wireless Systems, Springer, Netherland, 2007.  Pendukung:  1. Mubashir H. Rehmani, Cognitive Radio Sensor Networks: Applications, Architectures, and Challenges, IGI Global, USA, 2014.  2. Michael L. Honig, Advances in Multiuser Detection, John Wiley & Sons, New Jersey, 2009. |
| **Program Learning Outcome (Capaian Pembelajaran Program Studi)** | : | 1. Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa 2. Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data menggunakan metoda dan etika ilmiah 3. Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa di bidang telekomunikasi 4. Mempunyai wawasan terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi |
| **Course Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran MK)** | : | 1. [C4] Memahami karakteristik kanal wireless dan kapasitasnya  2. [C3] Memahami prinsip dan cara kerja teknik Adaptive Channel Coding and Modulation (ACM)  3. [C4] Memahami prinsip dan cara kerja teknik MIMO  4. [C4] Memahami prinsip dan cara kerja teknik Multicarrier Modulation  5. [C2] Memahami prinsip kerja teknik Software Defined Radio , Cognitive Radio dan Cooperative Communications serta sistem pembangunnya |
| **Assessment Percentage** | : | UTS (30%)  UAS (30%)  Lainnya (40%) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Outcome** | **Level** | **Proficiency assessed by** |
| Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius | None |  |
| Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa | Highly Rated | Presentasi, Tugas, Kuis, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi | Highly Rated | Presentasi, Tugas, Kuis, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metoda ilmiah | Highly Rated | Presentasi, Tugas, Kuis, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan | None |  |
| Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap peran serta dalam kelompok kerja multi disiplin dan lintas budaya | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi | None |  |
| Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan | Highly Rated | Presentasi, Tugas, Kuis, UTS, UAS |

**Typical Topics Covered on a Week by Week Basis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Week 1** | a. Sistem komunikasi secara umum  b. Overview sejarah komunikasi satelit  c. Implementasi komunikasi satelit dalam kehidupan sehari-hari  d. Pengaruh komunikasi satelit terhadap sendi-sendi kehidupan modern  e. Mekanika orbit, Parameter orbit  f. Jenis-jenis orbit untuk komunikasi  g. Proses penempatan satelit di orbit  [1:hal. 1-81] |
| **Week 2** | a. Sistem komunikasi secara umum  b. Overview sejarah komunikasi satelit  c. Implementasi komunikasi satelit dalam kehidupan sehari-hari  d. Pengaruh komunikasi satelit terhadap sendi-sendi kehidupan modern  e. Mekanika orbit, Parameter orbit  f. Jenis-jenis orbit untuk komunikasi  g. Proses penempatan satelit di orbit  [1:hal. 1-81] |
| **Week 3** | a. Sistem komunikasi secara umum  b. Overview sejarah komunikasi satelit  c. Implementasi komunikasi satelit dalam kehidupan sehari-hari  d. Pengaruh komunikasi satelit terhadap sendi-sendi kehidupan modern  e. Mekanika orbit, Parameter orbit  f. Jenis-jenis orbit untuk komunikasi  g. Proses penempatan satelit di orbit  [1:hal. 1-81] |
| **Week 4** | a. Sistem modulasi dan demodulasi digital  b. Channel coding dan coding gain pada link satelit  c. QoS untuk transmisi digital dan efeknya pada link budget  d. Akses jamak FDMA, TDMA, dan CDMA dan kombinasinya  e. Lapisan dan kondisi atmosfir  f. Redaman gas-gas atmosfir  g. Redaman hujan dan availabilitas link satelit  h. Diversitas untuk mereduksi efek propagasi  i. Transponder modeling  j. Anatomi link satelit  k. Rugi-rugi propagasi  l. Review parameter antena, thermal noise, etc.  m. Analisa link budget dasar untuk kondisi clear sky  n. Analisa link budget dasar untuk kondisi hujan  o. Kinerja link  [1:hal 115 – 146][1:hal. 163-246] |
| **Week 5** | a. Sistem modulasi dan demodulasi digital  b. Channel coding dan coding gain pada link satelit  c. QoS untuk transmisi digital dan efeknya pada link budget  d. Akses jamak FDMA, TDMA, dan CDMA dan kombinasinya  e. Lapisan dan kondisi atmosfir  f. Redaman gas-gas atmosfir  g. Redaman hujan dan availabilitas link satelit  h. Diversitas untuk mereduksi efek propagasi  i. Transponder modeling  j. Anatomi link satelit  k. Rugi-rugi propagasi  l. Review parameter antena, thermal noise, etc.  m. Analisa link budget dasar untuk kondisi clear sky  n. Analisa link budget dasar untuk kondisi hujan  o. Kinerja link  [1:hal 115 – 146][1:hal. 163-246] |
| **Week 6** | a. Sistem modulasi dan demodulasi digital  b. Channel coding dan coding gain pada link satelit  c. QoS untuk transmisi digital dan efeknya pada link budget  d. Akses jamak FDMA, TDMA, dan CDMA dan kombinasinya  e. Lapisan dan kondisi atmosfir  f. Redaman gas-gas atmosfir  g. Redaman hujan dan availabilitas link satelit  h. Diversitas untuk mereduksi efek propagasi  i. Transponder modeling  j. Anatomi link satelit  k. Rugi-rugi propagasi  l. Review parameter antena, thermal noise, etc.  m. Analisa link budget dasar untuk kondisi clear sky  n. Analisa link budget dasar untuk kondisi hujan  o. Kinerja link  [1:hal 115 – 146][1:hal. 163-246] |
| **Week 7** | a. Sistem modulasi dan demodulasi digital  b. Channel coding dan coding gain pada link satelit  c. QoS untuk transmisi digital dan efeknya pada link budget  d. Akses jamak FDMA, TDMA, dan CDMA dan kombinasinya  e. Lapisan dan kondisi atmosfir  f. Redaman gas-gas atmosfir  g. Redaman hujan dan availabilitas link satelit  h. Diversitas untuk mereduksi efek propagasi  i. Transponder modeling  j. Anatomi link satelit  k. Rugi-rugi propagasi  l. Review parameter antena, thermal noise, etc.  m. Analisa link budget dasar untuk kondisi clear sky  n. Analisa link budget dasar untuk kondisi hujan  o. Kinerja link  [1:hal 115 – 146][1:hal. 163-246] |
| **Week 8** | a. Sistem modulasi dan demodulasi digital  b. Channel coding dan coding gain pada link satelit  c. QoS untuk transmisi digital dan efeknya pada link budget  d. Akses jamak FDMA, TDMA, dan CDMA dan kombinasinya  e. Lapisan dan kondisi atmosfir  f. Redaman gas-gas atmosfir  g. Redaman hujan dan availabilitas link satelit  h. Diversitas untuk mereduksi efek propagasi  i. Transponder modeling  j. Anatomi link satelit  k. Rugi-rugi propagasi  l. Review parameter antena, thermal noise, etc.  m. Analisa link budget dasar untuk kondisi clear sky  n. Analisa link budget dasar untuk kondisi hujan  o. Kinerja link  [1:hal 115 – 146][1:hal. 163-246] |
| **Week 9** | a. Arsitektur umum stasiun bumi  b. Karakteristik RF  c. Standar SB Intelsat dan Inmarsat  d. Sistem antena  e. Sistem tracking  f. Penentuan azimuth dan elevasi untuk instalasi  g. Sistem IF  h. Sistem baseband  [1:hal. 363-433] |
| **Week 10** | a. Arsitektur umum stasiun bumi  b. Karakteristik RF  c. Standar SB Intelsat dan Inmarsat  d. Sistem antena  e. Sistem tracking  f. Penentuan azimuth dan elevasi untuk instalasi  g. Sistem IF  h. Sistem baseband  [1:hal. 363-433] |
| **Week 11** | a. Arsitektur umum stasiun bumi  b. Karakteristik RF  c. Standar SB Intelsat dan Inmarsat  d. Sistem antena  e. Sistem tracking  f. Penentuan azimuth dan elevasi untuk instalasi  g. Sistem IF  h. Sistem baseband  [1:hal. 363-433] |
| **Week 12** | a. Unjuk kerja lintasan multibeam  b. Coverage dan iluminasi dg global beam dan multibeam  c. Peningkatan kapasitas dengan multibeam  d. Interkoneksi antar beam  e. Multibeam antena payload  [1:hal. 230-237, 467 -475] |
| **Week 13** | a. Unjuk kerja lintasan multibeam  b. Coverage dan iluminasi dg global beam dan multibeam  c. Peningkatan kapasitas dengan multibeam  d. Interkoneksi antar beam  e. Multibeam antena payload  [1:hal. 230-237, 467 -475] |
| **Week 14** | a. Deskripsi teknologi dan aplikasi mutakhir komunikasi satelit  b. Deskripsi HAPS-Baloon  [Berbagai sumber] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Computer Usage** | : | Software: MS Office : Power Point, Excel  Hardware: LCD Projector |