|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Kode Matakuliah:*** | ***Bobot sks:******2 SKS*** | ***Semester:******I (satu)*** | ***KK / Unit Penanggung Jawab:*** FPHSB | ***Sifat:***[*Pilihan*] |
| ***Nama Matakuliah*** | [*Biologi regenerasi*] |
| [*Regenerative biology*] |
| ***Silabus Ringkas*** | [*Biologi regenerasi adalah ilmu baru yang berkembang sangat cepat yang dimaksudkan untuk mempelajari dan memahami mekanisme regenerasi dan mengaplikasikan pengetahuan tentang regenerasi ini untuk pengembangan strategi terapeutik untuk memperbaiki fungsi dan struktur jaringan setelah mengalami kerusakan atau penyakit.* |
| [*Biology regenerative is a rapidly developing filed that seeks to understand the mechanisms of regeneration and apply that understanding to the development of therapeutic strategies to restore tissue structure and function compromised by injury or disease*] |
| ***Silabus Lengkap*** | [*Matakuliah ini ditujukan bagi mahasiswa sarjana biologi, kimia dan reekayasa hayati, dan kedokteran serta mahasiswa-mahasiswa lain yang belajar tentang ilmu hayati dan yang sudah berada pada tingkat lanjut. Pada bab awal perkuliahan akan diberikan materi tentang biologi regenerasi secara umum dan hubungannya dengan bidang medis. Regenerasi pada semua tingkat organisasi biologi akan dijelaskan secara sistematik untuk membantu pemahaman materi-materi selanjutnya. Bab-bab selanjutkan akan dibahas tentang biologi regenerasi pada beberapa jaringan dan organ. Pada kuliah ini, mahasiswa akan belajar bagaimana memeriksa dan mengevaluasi literatur saintifik utama ketika belajar prinsip-prinsip regenerasi pada hewan. Dua artikel pendukung akan dibahas setiap minggu.* ] |
| [*This course is directed to abroad audience of advanced undergraduate students in biology, chemistry and bioengineering, medical students, and other students who are interested in science. In the early chapters, students will learn the general regenerative biology dealing with medicine. Next, regeneration at all levels of biological organization will be explained systematically in order to help students to understand the following materials. Several chapters will show regenerative biology in specific clusters of tissues. In this course, students will learn how to examine and evaluate primary scientific literature while learning principles of regeneration in animals. We will discuss two papers every week.)*] |
| ***Luaran (Outcomes)*** | [*Kuliah ini akan memberikan framework kepada mahasiswa untuk memahami bagaimana menganalisis fungsi gen dan cell lineage untuk menemukan jalur molekuler dan proses seluler yang terlibat di dalam beberapa tipe regenerasi pada hewan. Pada kuliah ini, mahasiswa akan belajar bagaimana memeriksa dan mengevaluasi literatur saintifik utama ketika belajar prinsip-prinsip regenerasi pada hewan.*  |
| ***Matakuliah Terkait*** | Biokimia, Biologi sel dan molekuler, Genetika, Perkembangan Hewan | [*Prasyarat, bersamaan, terlarang*] |
| [*Kode dan Nama Matakuliah*] | [*Prasyarat, bersamaan, terlarang*] |
| ***Kegiatan Penunjang*** | Diskusi artikel terkait dan presentasi tentang regenerasi jaringan/organ |
| ***Pustaka*** | *Bruce M. Carlson, M.D., Ph.D, Principles of Regenerative* *Biology, 1st Ed., Elsevier, 2007 (Pustaka Utama)* |
| David L. Stocum, Regenerative Biology and Medicine, 2nd Ed., Academic Press, 2012 |
| Beberapa artikel terkini |
| ***Panduan Penilaian*** | [ *laporan dan presentasi 25%, pekerjaan rumah 25%, Ujian tengah semester: 25% & ujian akhir 25%*] |
| ***Catatan Tambahan*** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mg#** | **Topik** | **Sub Topik** | **Capaian Belajar Mahasiswa** | **Sumber Materi** |
| 124/1 | [Pendahuluan] | [Biologi regenerasi dan medicine, sejarah regenerasi, cell signalling pathways] | [Mahasiswa mengetahui sejarah perkembangan biologi regenerasi dan medis, mahasiswa mampu memahami tentang pentingnya regenerasi untuk medis, mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan beberapa signalling pathways yang terlibat di dalam proses-proses alami di tubuh dan pada saat proses regenerasi ] | [Bab 1 pustaka utama]Artikel 1Broun, M., L. Gee, B. Reinhardt, and H. R. Bode. "Formation of the Head Organizer in Hydra Involves the Canonical Wnt Pathway." Development 132 (2005): 2907-16.Artikel 2Gurley, K. A., J. C. Rink, and A. Sánchez Alvarado. "Beta-Catenin Defines Head versus Tail Identity During Planarian Regeneration and Homeostasis." Science 18 (2008): 323-7. |
| 2(ganti hari) | Asal mula sel pada proses regenerasi | Berasal dari manakah sel-sel yang sedang beregenerasi?, dediferensiasi, proliferasi sel progenitor | Mahasiswa mampu menjelaskan darimanakah asal sel-sel yang terlibat di dalam proses regenerasi, bagaimana proses dediferensiasi terjadi dan proliferasi sel progenitor | Bab 2 pustaka utama |
| 37/2 | Epitelisasi  |  |  | Bab 3 pustaka utama |
| 414/2 | Dasar molekuler dan seluler regenerasi | Interaksi sel dan matriks ekstraseluler, pembentukan blastema, cloning somatis dan reprogram epigenetic di mamalia | Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan interaksi antara sel dan substratnya atau matriks ekstraseluler serta mampu menjelaskan reprogram epigenetic di mamalia | Bab 4 pustaka utamaArtikel 1Whitehead, G. G., S. Makino, C. L. Lien, and M. T. Keating. "fgf20 is Essential for Initiating Zebrafish Fin Regeneration." Science 310 (2005): 1957-60.Artikel 2Yokoyama, H., H. Ogino, C. L. Stoick-Cooper, R. M. Grainger, and R. T. Moon. "Wnt/Beta-Catenin Signaling has an Essential Role in the Initiation of Limb Regeneration." Dev Biol 306 (2007): 170-8. |
| 521/2 | Interaksi jaringan pada proses regenerasi | Anggota badan amfibi dan mamalia, regenerasi otot rangka mamalia, regenerasi lensa newt  | Mahasiswa mengetahui beberapa proses regenerasi yang terjadi di beberapa jaringan dan organisme serta mampu menjelaskan prinsip dasar yang membedakan regenerasi di jaringan atau organisme yang berbeda | Bab 5 Pustaka Utama |
| 628/2 | Peranan syaraf pada regenerasi | Regenerasi epimorfik dan jaringan | Mahasiwa mampu menjelaskan proses regenerasi epimorfik dan jaringan | Bab 6 Pustaka Utama |
| 77/3 | Morfogenesis struktur yang sedang beregenerasi | Tipe-tipe fenomena morfogenetik, konsep-konsep utama morfogenesis | Mahasiswa mengetahui tipe-tipe morfogenesis dan mampu menjelaskan konsep-konsep utama morfogenesis | Bab 7 Pustaka Utama |
| 814/3 | UTS |  |  |  |
| 921/3 | Proses reintegrasi pada regenerasi | Jaringan tulang, otot rangka, sistem syaraf, angiogenesis, regenerasi anggota badan, morphallaxis | Mahasiswa mampu mengintegrasikan proses-proses individual yang terjadi terjadi pada proses regenerasi | Bab 8 Pustaka UtamaArtikel 1Bode, H. R., and S. G. Cumming. "Head Regeneration and Polarity Reversal in Hydra Attenuata can Occur in the Absence of DNA Synthesis." Dev Gen Evol 194 (1984): 79-86.Artikel 2González-Estévez, C., D. A. Felix, A. A. Aboobaker, and E. Saló. "Gtdap-1 Promotes Autophagy and is Required for Planarian Remodeling During Regeneration and Starvation." PNAS 104 (2007): 13373-8. |
| 1028/3 | Regenerasi dan perkembangan embrionik | Perkembangan lensa, ekor dan anggota badan amfibi, perkembangan otot rangka mamalia | Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara regenerasi dan perkembangan embrionik | Bab 9 Pustaka Utama |
| 114/4 | Regenerasi dan penuaan | Penuaan dan regenerasi pada organ-organ individual, sistem epimorfik,  | Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara penuaan dan regenerasi organ/jaringan | Bab 10 Pustaka Utama |
| 1211/4 | Pengaruh lingkungan pada regenerasi | Apa itu lingungan?, pengaruh substrat pada regenerasi, lingkungan seluler | Mahasiswa mengetahui lingkungan apasaja yang terlibat di dalam regenerasi dan menjelaskan pengaruhnya terhadap regenerasi | Bab 11 Pustaka Utama |
| 13(ganti hari) | Stem cell, plastisitas, dan regenerasi | Stem cell dewasa, stem cell pada regenerasi dan rekonstruksi jaringan | Mahasiswa mengetahui dimana sajakah populasi stem cell dapat ditemukan di dalam tubuh dan mampu menjelaskan kemampuan stem cell untuk menggantikan sel-sel yang rusak dan berdiferensiasi menjadi sel tertentu pada jaringan tertentu. | Bab 12 Pustaka UtamaArtilel 1Gussoni, E., Y. Soneoka, C. D. Strickland, E. A. Buzney, M. K. Khan, A. F. Flint, L. M. Kunkel, and R. C. Mulligan. "Dystrophin Expression in the mdx Mouse Restored by Stem Cell Transplantation." Nature 401 (1999): 390-4.Artikel 2Wagers, A. J., R. I. Sherwood, J. L. Christensen, and I. L. Weissman. "Little Evidence for Developmental Plasticity of Adult Hematopoietic Stem Cells." Science 297 (2002): 2256-9. |
| 1425/4 | Rekayasa jaringan dan regenerasi | Matriks dan substrat, factor pertumbuhan dan sitokin | Mahasiswa mengetahui tujuan utama dari rekayasa jaringan untuk regenerasi suatu struktur | Bab 13 Pustaka Utama |
| 152/5 | Stimulasi regenerasi |  |  | Bab 14 Pustaka utama |
|  | Presentasi tugas | Makalah dipresentasikan | Mahasiswa mampu menyelesaikan makalah dan mempresentasikannya | Sesuai tema yang dipilih |
| 16 | UAS | Bahan ujian akan ditentukan pada saat perkuliahan  |  |  |