

Microbiologia e Engenharia de Ecossistemas

26 de Fevereiro	1 – Introdução à Unidade Curricular	Apresentação dos programas teórico e teórico-prático, e das regras de funcionamento e avaliação da disciplina
4 de Março	2 – A origem da engenharia ecológica e os conceitos básicos associados	<p>A Engenharia Ecológica visa projetar, restaurar e gerir ecossistemas de maneira sustentável, buscando equilibrar as necessidades humanas com a conservação da biodiversidade e a integridade dos ecossistemas. Essa abordagem envolve a aplicação de princípios de engenharia para melhorar ou modificar ecossistemas de maneira a beneficiar tanto o ambiente quanto as comunidades humanas que dependem deles. Muitas das técnicas utilizadas têm uma base microbiana e podem ter aplicações diversas como: Restauro de Ecossistemas degradados ou danificados por atividades humanas ou devido a causas naturais, pode envolver a reintrodução de espécies nativas (como fungos endomicorrizicos), a reconstrução de habitats e a implementação de práticas que promovam a recuperação de determinadas funcionalidades do ecossistema;</p> <p>Gestão de Recursos Naturais garantindo que a sua exploração não leva à degradação ambiental (pelo menos de forma irreversível), pode incluir a utilização de microrganismos em estratégias de gestão de florestas, rios, solos e outros recursos de maneira a conservar sua funcionalidade e biodiversidade; Controlo da Poluição com recurso a microorganismos para degradar poluentes, e estratégias para reabilitar áreas contaminadas; ou a Proteção contra Desastres Naturais pela construção de zonas húmidas para absorver inundações ou a estabilização de encostas para reduzir o risco de deslizamentos de terra. A engenharia de ecossistemas destaca o Desenvolvimento Sustentável e visa integrar o desenvolvimento humano com a conservação ambiental, garantindo que as atividades humanas sejam ecologicamente viáveis, socialmente justas e economicamente eficientes.</p>
11 de março		
18 de Março	3 – A engenharia ecológica e os serviços do ecossistema	<p>A Engenharia Ecológica está intimamente ligada aos serviços do ecossistema, pois visa melhorar, restaurar ou gerir ecossistemas de forma a otimizar a prestação desses serviços para benefício humano. Os serviços do ecossistema são benefícios diretos e indiretos que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, contribuindo para o bem-estar humano, a saúde e a economia. A Engenharia Ecológica pode ser usada para gerir de forma sustentável a provisão de recursos naturais, como água, alimentos, fibras e madeira. Isso inclui práticas que conservam a qualidade do solo e da água, promovem a gestão sustentável de florestas e ecossistemas aquáticos, e buscam otimizar a produção agrícola. Ecossistemas saudáveis desempenham um papel crucial na regulação do clima. A Engenharia Ecológica pode envolver ações para mitigar as mudanças climáticas, capturando carbono e mantendo padrões climáticos locais.</p> <p>A Engenharia Ecológica pode promover a biodiversidade e implementar estratégias que favoreçam predadores naturais de pragas, reduzindo a necessidade de pesticidas contribuindo para a criação de ecossistemas equilibrados que naturalmente oferecem serviços de controle de pragas e doenças. Ao reconhecer e fortalecer os serviços do ecossistema, a Engenharia Ecológica contribui para a promoção da sustentabilidade e para a coexistência harmoniosa entre as atividades humanas e os ecossistemas naturais</p>
25 de Março		
1 de Abril		
8 de Abril	4 – Problemas ambientais e áreas prioritárias para intervenções de engenharia ecológica	<p>As zonas prioritárias para a aplicação de técnicas de engenharia ecológica são as zonas costeiras e mangais; zonas ribeirinhas e zonas húmidas; descontaminação de zonas afetadas pela exploração mineira; Recuperação de zonas contaminadas por petróleo ou por plásticos, recuperação de solos e aumento da sustentabilidade agrícola. Exemplos de algumas intervenções de sucesso são a Restauração do Rio Cheonggyecheon, Coreia do Sul; Restauração do Pântano Oostvaardersplassen, Holanda; Projeto Piloto da Grande Murtha Verde, África; Recuperação da Baía de Chesapeake, EUA; e Projeto Wetlands for Clean Water, China entre outros.</p> <p>Ao nível da Europa há uma grande pressão para usar a bioengenharia de ecossistemas para alcançar objetivos políticos como o Green Deal, A directiva do solo, A estratégia para a biodiversidade, No land degradation objective, a estratégia do prato ao prato, Resíduo zero, ou a “Green Claims directive”, Serão apresentados exemplos de como a Engenharia dos ecossistemas apresenta ferramentas para a implementação destes objetivos.</p>
15 de Abril		
22 de Abril	5 – Como reconciliar princípios de ecologia e engenharia para a construção de microbiomas funcionais	<p>Comunidades microbianas simplificadas, ou “microbiomas sintéticos”, permitem-nos simplificar a profunda complexidade dos ecossistemas microbianos naturais. Estes microbiomas sintéticos constituem novos recursos para testar teorias ecológicas e também para realizar novas biotecnologias. Há muito a ganhar ao reconciliar princípios de engenharia com processos ecológicos que moldam os microbiomas na natureza. Nesta breve perspetiva, abordaremos como processos naturais, como filtros ambientais ou coalescência da comunidade podem, por exemplo, ser aproveitados para criar microbiomas a partir de materiais iniciais complexos.</p> <p>Será discutido como as práticas modernas da biologia sintética podem inspirar os futuros arquitetos de microbiomas. Este tópico será enquadrado por um objetivo de investigação abrangente, que é entender como as forças naturais moldam as comunidades microbianas e as interações entre espécies, de modo que novos princípios de design de engenharia possam ser extraídos para promover a saúde humana ou a sustentabilidade energética e ambiental</p>
29 de Abril		
6 de Maio	6 -Microrganismos e Biorremediação do Solo: Uma Abordagem Ambiental	<p>Os microrganismos têm papéis críticos no funcionamento do solo na reciclagem de nutrientes, formação estrutural e interações com as plantas, tanto positivas quanto negativas. Esses papéis são importantes para restabelecer a função e a biodiversidade na restauração do ecossistema. A medição da comunidade indica o estado do sistema em relação aos alvos de restauração e a eficácia das intervenções de gestão, e a manipulação da comunidade mostra-se promissora no aumento da taxa de recuperação de sistemas degradados.</p> <p>A poluição do solo é uma grande e crescente preocupação global e uma séria ameaça ao meio ambiente, bem como à vida e à biodiversidade. Diferentes poluentes, viz. metais pesados, radionuclídeos, poluentes orgânicos, plásticos, agroquímicos como pesticidas, herbicidas, etc. são conhecidos por poluir o solo e reduzir a já limitada terra arável importante para a produção de alimentos. Em busca de técnicas de remediação económicas e ecologicamente corretas, várias metodologias foram desenvolvidas, como a rizorremediação e a fitorremediação, e com elas terras poluídas podem ser recuperadas para cultivo ou outros tipos de sistemas de produção.</p>
13 de Maio		
20 de Maio	7 -Microrganismos na recuperação de ambientes aquáticos: mecanismos, soluções e perspetivas	<p>A degradação dos recursos hídricos está relacionada com ações antrópicas como a urbanização acelerada e atividades industriais e agrícolas com manejo e uso ineficiente do solo. A poluição da água causada por contaminantes orgânicos e inorgânicos representa um desafio atual para os pesquisadores e para a humanidade. Uma das técnicas utilizadas para remover poluentes de ambientes aquáticos inclui o uso de microrganismos.</p> <p>O objetivo é demonstrar os mecanismos, soluções e perspetivas atuais em relação à biorremediação e, destacar os seguintes temas: metais pesados como contaminantes, fitorremediação, avaliação de mecanismos de resistência, remoção de poluentes por biofiltros do tipo ilhas flutuantes artificiais. Estudar métodos de biorremediação, mecanismos de resistência, tolerância e eficiências de remoção para os agentes biológicos escolhidos.</p>
27 de Maio		
3 de Junho	Considerações finais	