

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ESTRATIGRAFIA E ANÁLISE DE BACIAS

Cursos SISTEMAS MARINHOS E COSTEIROS (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17401012

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Inglês

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável Paulo Manuel Carvalho Fernandes

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paulo Manuel Carvalho Fernandes	TC; PL; T	T1; PL1; C1	20T; 20PL; 8TC

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	20T; 20PL; 8TC; 2O	168	6

* A-Anual; S-Semestral; Q-Quadrimestral; T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimento geral das ciências geológicas, especialmente sobre sedimentos, rochas sedimentares e processos sedimentares.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Conhecer as ferramentas da estratigrafia física e do tempo estratigráfico;
- Conhecer os diferentes tipos de ambientes sedimentares pelo estudo da sua história deposicional obtida pelo registo estratigráfico recente e geológico;
- Reconhecer a história das bacias sedimentares das margens continentais e variações eustáticas pelo estudo da estratigrafia sequencial;
- Conhecer as técnicas empregues na estratigrafia aplicada (bioestratigrafia e cronoestratigrafia) e a sua utilização na análise das bacias sedimentares;
- Técnicas utilizadas na moderna análise das bacias sedimentares (estudos de proveniência dos sedimentos, avaliação das espessuras e temperaturas durante a fase de subsidência, quantificação das taxas de levantamento tectónico e denudação);
- Exemplos problemas ambientais e sua expressão sedimentológica;
- Classificação das Bacias sedimentares de acordo com o seu contexto tectónico;
- Exemplos de Bacias Sedimentares da plataforma continental de Portugal, Brasil, Angola e Moçambique.

Conteúdos programáticos

Fundamentos da Estratigrafia: Princípios básicos da estratigrafia, Coluna Estratigráfica Geral, Unidades Estratigráficas, Fácies Sedimentar;

Ambientes de Deposição e seu registo Estratigráfico;

Estratigrafia Sequencial: variações do nível do mar, espaço de acomodação e fornecimento sedimentar, sequências e limites entre sequências, cortejos sedimentares, discordâncias, parasequências;

Técnicas de Análise de Bacias Sedimentares: correlação (litológica bioestratigráfica, quimioestratigrafia), mapas paleogeográficos, curvas de subsidência e mapas de isopacas, história térmica (subsidência e levantamento tectónico), estudos de proveniência;

Tectónica das Bacias Sedimentares: Bacias formadas por processos de estiramento da litosfera, Bacias formadas por flexura da Litosfera e Bacias formadas por movimentos de deformação transcorrentes;

Exemplos de Bacias Sedimentares: bacias conjugadas do Oceano Atlântico (Portugal, Brasil e Angola), bacias sedimentares da margem continental de Moçambique.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O programa cobre todos os aspectos e fornece todas as ferramentas necessárias para o aluno conseguir adquirir os objetivos propostos. A saída de campo é uma parte essencial do programa de aulas, pois fornece aos alunos a possibilidade de verificarem no campo todos os aspectos abordados nas aulas teóricas e práticas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas: expositivas e explicativas.

Aulas práticas: exemplos reais de técnicas da estratigrafia aplicada à análise de bacias sedimentares, por exemplo, análise e construção de curvas de subsidência, construção de mapas de fácies sedimentares, mapas de isopacas, análise de perfis sísmicos no contexto da estratigrafia sequencial, interpretação da história térmica das bacias sedimentares e estudos de proveniência dos sedimentos com recurso a diagramas de datações U/Pb de zircões detríticos.

Saída de campo de 1 dia à Bacia Algarvia, onde se mostra os vários aspectos da sua estratigrafia e história geológica.

Avaliação:

Frequência no final do semestre: 50% frequência teórica + 50% frequência prática, a aprovação nesta frequência dispensa os alunos do exame final escrito

Exame final escrito: 50% exame teórico + 50% exame prático.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta disciplina é, para a maioria dos alunos, o primeiro contacto com a estratigrafia moderna e como as suas técnicas são utilizadas na análise das bacias sedimentares. Um sólido conhecimento dos conceitos básicos da estratigrafia é, portanto, essencial para a compreensão dos diferentes elementos que constituem os sistemas sedimentares e da arquitectura dos sistemas deposicionais. Deste modo, na componente teórica da disciplina, serão expostos os fundamentos essenciais das estratigrafia e discutidas as diferentes ambientes deposicionais e técnicas modernas utilizadas na análise das bacias sedimentares. Estas são tratadas como arquivos da história e evolução física, química e biológica da Terra. Na componente prática da disciplina serão resolvidos exercícios e problemas relacionados com as matérias expostas na parte teórica, de forma a consolidar os conhecimentos adquiridos e compreender a utilidade das diferentes técnicas na estratigrafia e análise das bacias sedimentares. Nesta parte, a resolução de exercícios e problemas de casos reais, se possível resultantes da investigação do docente responsável, constitui uma vantagem para a compreensão das várias matérias abordadas nesta disciplina.

Bibliografia principal

Allen, P. & Allen, J. 2005. Basin Analysis: Principles and Applications, 2nd ed., Blackwell Publishing, 549 pp.

Busby, C. & Azor, A. (Eds.), 2012. Tectonics of Sedimentary Basins: recent advances. Wiley-Blackwell, 647pp.

Collinson, J., Mountney, N. & Thompson, D., 2006. Sedimentary structures. 302 pp. Dunedin Academic Press.

Facies Modles: response to sea-level change, 1992. Walker, R. & James, N. (Eds.), Geological Association of Canada, 2nd ed., 454pp.

Nichols, G., (1999) *Sedimentology & Stratigraphy* , 355 pp., Blackwell Science, Oxford.

Prothero, D. R., (1989) *Interpreting the stratigraphic record* , 410 p. Freeman & Co.

Reconstructing Earth's Climate History: Inquiry-Based Exercices for Lab and Class, 2012. St John, K., Leckie, R.M., Pound, K., Jones, M. & Kressek, L. Wiley-Blackwell, 485pp.

Sequence Stratigraphy (1996) Emery, D. & Myers, K. J. (eds) 297 pp. Blackwell Science, Oxford.

The sedimentary record of sea-level change, 2002. Coe, A. L. (Ed.), 287 pp, Cambridge University Press.

Academic Year 2019-20

Course unit STRATIGRAPHY AND BASIN ANALYSIS

Courses MARINE AND COASTAL SYSTEMS

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA TERRA

Acronym

Language of instruction English and Portuguese

Teaching/Learning modality Presential classes.

Coordinating teacher Paulo Manuel Carvalho Fernandes

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paulo Manuel Carvalho Fernandes	TC; PL; T	T1; PL1; C1	20T; 20PL; 8TC

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
20	0	20	8	0	0	0	2	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

General knowledge of geological sciences, especially about sediments, sedimentary rocks and sedimentary processes.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Know the tools of physical stratigraphy and stratigraphic time;
Know the different types of sedimentary environments by studying their
Recognize the history of continental margins sedimentary basins and e
Know the techniques used in applied stratigraphy (biostratigraphy and
Techniques used in the modern analysis of sedimentary basins (sedimen
Examples environmental problems and their sedimentological expression
Classification of sedimentary basins according to their tectonic cont
Examples of continental shelf sedimentary basins from Portugal, Brazi

Syllabus

Fundamentals of Stratigraphy: Basic Principles of Stratigraphy, Gener
Deposition Environments and their Stratigraphic registration;
Sequential stratigraphy: sea level variations, accommodation space an
Sedimentary Basin Analysis Techniques: correlation (lithostratigraphi
Sedimentary Basin Tectonics: Basins formed by lithosphere stretching
Examples of Sedimentary Basins: conjugated Atlantic Ocean basins (Por

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus covers all major aspects of modern stratigraphy and provides the students with all the up-to-date tools for sedimentary basin analyzes. The field trip is an essential part of the syllabus, as it provides students with the opportunity to check in the field all the scientific subjects that are covered in the theoretical and practical classes.

Teaching methodologies (including evaluation)

The Theoretical classes will be expositive and demonstrative,

The Practical Classes will be based on the resolution of exercises with real data (if possible) of stratigraphic problems and sedimentary basin analysis. For achieving this different stratigraphic techniques will be applied to both the stratigraphic record and the analysis of sedimentary basins, *e.g.* analyzing and drawing subsidence curves, creating sedimentary facies maps, isopach maps, seismic profiles in the context of sequence stratigraphy, interpret the thermal history of sedimentary basins and sediment provenance studies using U/Pb detrital zircons geochronology.

1 day field trip to the Algarve Basin, focusing on the various aspects of its stratigraphy.

Assessment: End of term assessment: 50% theoretical questions+ 50% Practical questions - the approval in this assessment implies the dispense of the Final Exam

Final Exam: 50% theoretical exam + 50% Practical exam.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

This course is for most students, the first contact with the modern stratigraphy methods and how their techniques are used in the analysis of sedimentary basins. A solid knowledge of the basic concepts of stratigraphy is therefore essential to understand the various components of the sedimentary systems and the architecture of the depositional systems. Thus, the theoretical component of the course, will provides the basic fundamentals of stratigraphy and discuss the different characteristics of the depositional environments and the different techniques used in the analysis of sedimentary basins. Sedimentary basins are perceived as the places where the major events of Earth's physical, chemical and biological evolution are recorded. In the practical classes, the solving of exercises-problems will consolidate the knowledge acquired in the theoretical part of the course and will also help to understand of the usefulness of different techniques used in stratigraphy and of sedimentary basins analysis. The resolution of exercises with real case problems (if possible) resulting from the research of the course instructor, will constitute an advantage for understanding the various themes addressed in this course.

Main Bibliography

Allen, P. & Allen, J. 2005. Basin Analysis: Principles and Applications, 2nd ed., Blackwell Publishing, 549 pp.

Busby, C. & Azor, A. (Eds.), 2012. Tectonics of Sedimentary Basins: recent advances. Wiley-Blackwell, 647pp.

Collinson, J., Mountney, N. & Thompson, D., 2006. Sedimentary structures. 302 pp. Dunedin Academic Press.

Facies Models: response to sea-level change, 1992. Walker, R. & James, N. (Eds.), Geological Association of Canada, 2nd ed., 454pp.

Nichols, G., (1999) *Sedimentology & Stratigraphy*, 355 pp., Blackwell Science, Oxford.

Prothero, D. R., (1989) *Interpreting the stratigraphic record*, 410 p. Freeman & Co.

Reconstructing Earth's Climate History: Inquiry-Based Exercises for Lab and Class, 2012. St John, K., Leckie, R.M., Pound, K., Jones, M. & Kissek, L. Wiley-Blackwell, 485pp.

Sequence Stratigraphy (1996) Emery, D. & Myers, K. J. (eds) 297 pp. Blackwell Science, Oxford.

The sedimentary record of sea-level change, 2002. Coe, A. L. (Ed.), 287 pp, Cambridge University Press.