

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** QUÍMICA INORGÂNICA FARMACÊUTICA

---

**Cursos** CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (Mestrado Integrado)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14881200

---

**Área Científica** QUÍMICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 442

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4; 3

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Presencial. No entanto, poderá ser adotada outra modalidade de ensino que venha a ser determinada pelos órgãos de gestão da Universidade do Algarve.

**Docente Responsável**

João Paulo Gil Lourenço

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Paulo Gil Lourenço	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3	28T; 39TP; 27PL

\* 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	S2	28T; 19.5TP; 9PL	156	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos ao nível dos ministrados na disciplina de Teoria da Ligação Química.

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Nesta disciplina os alunos devem desenvolver capacidades de compreensão da ligação química em compostos de coordenação e ser capazes de relacionar as suas propriedades com a reactividade. Com base nos conceitos de estrutura e reactividade devem também compreender o modo de actuação a nível molecular de diversos fármacos baseados em complexos de metais de transição, tendo em vista não só o tratamento ou diagnóstico mas também o desenvolvimento de estratégias conducentes à preparação de novos complexos com potencial actividade terapêutica.

### **Conteúdos programáticos**

Âmbito e interligação com a medicina

Complexos: Definição, números de coordenação, geometrias e isomerismo.

Ligação química nos compostos de coordenação: Teoria do campo de ligandos para geometrias representativas e modelo da sobreposição angular.

Espectroscopia electrónica de compostos de coordenação.

Reacções químicas de compostos de coordenação: Reacções de substituição e redox. Mecanismos de substituição de activação associativa e dissociativa, catálise ácida e básica. Mecanismos de reacções de redox de esfera interna e esfera externa.

Compostos de coordenação em imagiologia. Agentes de contraste para RMN e RX. Agentes para imagiologia PET e SPECT. Síntese, estrutura e biodistribuição.

Compostos de coordenação na terapêutica antitumoral: Complexos de platina de primeira e segunda gerações. Outros complexos de metais de transição, com potencial actividade.

Terapêutica por quelação.

Terapêutica com radiação: Emissores alfa e beta, Radioimunoterapia. Radiosensibilizadores.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos. Os alunos são incentivados a participar activamente nesta aulas, colocando questões, fazendo comentários e discutindo os temas abordados.

São disponibilizados aos alunos fichas de exercícios que ilustram os conceitos abordados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos alguns destes exercícios de modo a que abranjam todos os conceitos leccionados. Os alunos são encorajados a resolver por si próprios os exercícios.

A frequência e a avaliação da componente laboratorial é obrigatória e terá um peso de 20 % na nota final, para todos os momentos de avaliação e estatutos.

São realizados os exames constantes no regulamento de avaliação da Universidade do Algarve e de acordo com as determinações dos órgãos de gestão da Universidade do Algarve.

---

### **Bibliografia principal**

- \* Inorganic Chemistry, G. L. Miessler, D. A. Tarr, 2nd Ed., Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1999.
- \* Medicinal applications of coordination chemistry, C. Jones, Royal Society of Chemistry, 2007.
- \* Uses of inorganic chemistry in medicine, N. Farrell (Ed), Royal Society of Chemistry, 1999.
- \* Medicinal inorganic chemistry, J.L. Sessler, R. Doctrow, T.J. McMurry, S.J. Lippard (Eds), Oxford University Press, 2005.
- \* Principles of bioinorganic chemistry, S. J. Lippard, J. M. Berg, University Science Books, Mill Valley, California, 1994.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** PHARMACEUTICAL INORGANIC CHEMISTRY

---

**Courses** PHARMACEUTICAL SCIENCES (Integrated Master's)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 442

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4; 3

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Presential. Nevertheless, other teaching modality decided by the Rector may be implemented.

**Coordinating teacher** João Paulo Gil Lourenço

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Paulo Gil Lourenço	PL; T; TP	T1; TP1; TP2; PL1; PL2; PL3	28T; 39TP; 27PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	19.5	9	0	0	0	0	0	156

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

Fundamentals of chemical bonding

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

In this course students should understand the chemical bonding in coordination compounds and be able to correlate their properties with the reactivity. Starting from the concepts of structure and reactivity, students should also comprehend the mechanism of action at molecular level (when known) of different drugs based in transition metals not only for established therapeutics or diagnosis but also with the aim of developing new strategies for the preparation of new complexes with potential activity.

## Syllabus

Inorganic chemistry and medicine.

Complexes: Definition, coordination numbers, geometry and isomerism.

Chemical bonding in coordination compounds: Ligand field theory for selected geometries and angular overlap model.

Electronic spectroscopy of coordination compounds.

Chemical reaction of coordination compounds: substitution and redox reactions. Reaction mechanisms for the substitution reactions. Associative and dissociative activation. Acid and base catalysis. Inner-sphere and outer sphere redox mechanisms.

Coordination compounds in medical imaging. Contrast agents for NMR and RX. Agents for PET and SPECT imaging. Synthesis, structure and biodistribution.

Coordination compounds in cancer therapeutics: Complexes of platinum of the first and second generations. Other transition metal complexes with potential activity.

Chelating therapy.

Radiation therapeutics: radiotherapy, alpha and beta emitters. Radioimmunotherapy. Radiosensibilizers.

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures include examples of application of concepts. Students are encouraged to participate actively in these lectures, discussing the themes that are being studied.

Sets of exercises (including real applications), that cover the topics of the theoretical lectures, are primarily solved by the students with the adequate guidance of the professor.

Attending and subsequent assessment of the laboratory classes are obligatory.

Assessment is made by a final exam. The final mark will be obtained considering 20% of the laboratory assessment and 80% of the mark obtained by final exam.

---

## Main Bibliography

\* Inorganic Chemistry, G. L. Miessler, D. A. Tarr, 2nd Ed., Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1999.

\* Medicinal applications of coordination chemistry, C. Jones, Royal Society of Chemistry, 2007.

\* Uses of inorganic chemistry in medicine, N. Farrell (Ed), Royal Society of Chemistry, 1999.

\* Medicinal inorganic chemistry, J.L. Sessler, R. Doctrow, T.J. McMurry, S.J. Lipard (Eds), Oxford University Press, 2005.

\* Principles of bioinorganic chemistry, S. J. Lippard, J. M. Berg, University Science Books, Mill Valley, California, 1994.