

4.1.6. СИГНАЛНА ТРАНСДУКЦИЯ *SIGNAL TRANSDUCTION*

Лектор:

Проф. д-р Ива Угринова
Professor Iva Ugrinova, Ph.D.
Tel. +359 887 985 463
E-mail: ugryiva@gmail.com

Хорариум:

30 учебни часа

Анотация:

Курсът е предназначен за докторанти от биологични, фармакологични и химични специалности. Сигналната трансдукция е фундаментален процес, при който клетките получават, обработват и реагират на различни сигнали, което им позволява да се адаптират и функционират в комплексни среди. Този курс има за цел да предостави дълбоко разбиране на молекулните механизми, лежащи в основата на сигналната трансдукция и тяхната релевантност в клетъчната физиология и болестите.

Annotation:

The course is designed for doctoral students from biological, pharmacological and chemical specialties. Signal transduction is a fundamental process by which cells receive, process and respond to various signals, enabling them to adapt and function in complex environments. This course aims to provide a deep understanding of the molecular mechanisms underlying signal transduction and their relevance in cellular physiology and disease. Prerequisites: A good foundation in molecular biology, cell biology and biochemistry

Предварителни изисквания:

Добра основа по молекулярна биология, клетъчна биология и биохимия.

Структура на курса:

1. Въведение в сигналната трансдукция:

- Общ преглед на клетъчното сигнализиране и неговото значение в клетъчната биология.
- Исторически перспективи и ключови открития в областта.
- Основни понятия и терминология.

2. Сигнализиране чрез рецептори:

- Класификация и свойства на рецепторите на клетъчната повърхност.
- Механизми за активация на рецепторите и следващи сигнални събития.
- Рецептори, свързани с G- протеини (GPCR), рецепторни тирозинкинази (RTK) и други семейства рецептори.
- Примери за сигнални пътища чрез рецептори и тяхното физиологическо значение.

3. Вътреклетъчни сигнални каскади:

- Вторични посланици и тяхната роля в усилването и предаването на сигнали.
- Протеинови кинази, фосфатази и техните регулаторни механизми.
- Сигнали чрез циклични нуклеотиди, калциеви йони и липидни посредници.
- Взаимодействие и интеграция на сигнални пътища.

4. Транскрипционна регулация и сигнални пътища:

- Ядрени рецептори и тяхната лиганд-зависима транскрипционна регулация.
- Сигнално индуциран израз на гени и модулация на клетъчни процеси.
- Транскрипционни фактори и тяхното взаимодействие със сигнални пътища.

5. Регулация и прекратяване на сигналите:

- Механизми за отрицателна обратна връзка и ослабване на сигналите.
- Деградация на протеини, ендоцитоза и десензитизация на рецепторите.
- Прекратяване на сигналите и възстановяване на клетъчната хомеостаза.

6. Сигнална трансдукция в болестите:

- Дисрегулация на сигналните пътища при рак и други заболявания.
- Терапевтична насоченост към компоненти на сигналната трансдукция.
- Нови тенденции и бъдещи посоки в изследванията по сигналната трансдукция.

Методи за оценяване:

- Редовно участие в дискусиите и активностите в курса.
- Представяне на научни статии, свързани със сигналната трансдукция.
- Крайно изпитване, покриващо ключовите концепции и принципи под формата на събеседване.

Course Structure:

Introduction to Signal Transduction:

1. Overview of cellular signaling and its importance in cell biology.

Historical perspectives and key discoveries in the field.

Basic concepts and terminology.

Signaling through Receptors:

2. Classification and properties of cell surface receptors.

Mechanisms of receptor activation and subsequent signaling events.

Receptors associated with G-proteins (GPCRs), receptor tyrosine kinases (RTKs), and other receptor families.

Examples of signaling pathways through receptors and their physiological significance.

Intracellular Signaling Cascades:

3. Second messengers and their role in signal amplification and transmission.

Protein kinases, phosphatases, and their regulatory mechanisms.

Signaling through cyclic nucleotides, calcium ions, and lipid mediators.

Interaction and integration of signaling pathways.

Transcriptional Regulation and Signaling Pathways:

4. Nuclear receptors and their ligand-dependent transcriptional regulation.

Signal-induced gene expression and modulation of cellular processes.

Transcription factors and their interaction with signaling pathways.

Regulation and Termination of Signals:

5. Mechanisms of negative feedback and signal attenuation.

Protein degradation, endocytosis, and receptor desensitization.

Signal termination and restoration of cellular homeostasis.

Signal Transduction in Diseases:

6. Dysregulation of signaling pathways in cancer and other diseases.

Therapeutic targeting of components of signal transduction.

New trends and future directions in signal transduction research.

Assessment Methods:

Regular participation in discussions and course activities.

Presentation of scientific articles related to signal transduction.

A final examination covering key concepts and principles in the form of an interview.