

# Course description

<b>Course abbreviation:</b>	KCH/BIORE	<b>Page:</b>	1 / 3
<b>Course name:</b>	Biochemical Regulation		
<b>Academic Year:</b>	2016/2017	<b>Printed:</b>	22.05.2018 10:18

<b>Department/Unit /</b>	KCH / BIORE	<b>Academic Year</b>	2016/2017
<b>Title</b>	Biochemical Regulation	<b>Type of completion</b>	Exam
<b>Accredited/Credits</b>	Yes, 3 Cred.	<b>Type of completion</b>	Combined
<b>Number of hours</b>	Lecture 1 [Hours/Week] Seminar 1 [Hours/Week]		
<b>Occ/max</b>	Status A      Status B      Status C	<b>Course credit prior to</b>	NO
<b>Summer semester</b>	0 / 0      7 / -      0 / 0	<b>Counted into average</b>	YES
<b>Winter semester</b>	0 / -      0 / -      0 / -	<b>Min. (B+C) students</b>	not determined
<b>Timetable</b>	Yes	<b>Repeated registration</b>	NO
<b>Language of instruction</b>	Czech	<b>Semester taught</b>	Summer semester
<b>Substituted course</b>	None	<b>Internship duration</b>	0
<b>Preclusive courses</b>	N/A		
<b>Prerequisite</b>	N/A		
<b>Informally recommended courses</b>	N/A		
<b>Courses depending on this Course</b>	N/A		

## Course objectives:

Tento kurz seznamuje studenty s informačními a regulačními systémy organismů se zaměřením na regulace metabolických procesů a objasňuje biochemické a molekulární mechanismy extracelulárního a intracelulárního přenosu signálů. Pozornost je také věnována problematice regulace buněčné proliferace u normálních a nádorových buněk.

## Requirements on student

Evaluation of the subject as well as the exam grading is made according to the articles No 31 - 33 in the Regulations on Study and Examinations University of Ostrava

## Content

1. týden: Informační a regulační systémy organismů. Regulace enzymové aktivity a syntézy enzymů.  
(Kovalentní modifikace-adenylace, fosforylace, defosforylace. Limitovaná proteolýza. Allosterická regulace-symetrický a sekvenční model. Konstitutivní a induktivní enzymy.)
2. týden: Regulace metabolických drah.  
(Sekvenční indukce. Multivalentní a kumulativní represe. Zpětnovazebná inhibice)
3. týden: Regulace metabolismu glykogenu.  
(Allosterická regulace glykogenfosforylasy a glykogensynthasy. Udržování hladiny glukosy v krvi. Stresové reakce)
4. týden: Regulace citrátového cyklu a tvorby ATP. Regulace biosyntézy purinových a pyrimidinových nukleotidů.
5. týden: Regulace metabolismu mastných kyselin.  
(Regulace biosyntézy a transportu cholesterolu. Regulace aktivity HMG-CoA-reduktasy. LDL receptory)
6. týden: Regulace genové exprese.  
(Enzymová indukce, represe a katabolická represe. Negativní a pozitivní regulace operonu. Interakce promotorů se zesilovači transkripce. Regulace aktivity transkripčních faktorů. Aktivátory iniciace transkripce. Regulace alternativního sestřihu.)
7. týden: Molekulární mechanismy signalizace.  
(Signál a signální molekula. Intracelulární a extracelulární signalizace-endokrinní, dutým spojením, autokrinní. Amplifikace signálu. Proteinkinasy a další enzymy uplatňující se v signálních drahách-adenylácyklasa, guanylácyklasa, PLC, PLD, 3-P, PI(3)K)
8. týden: Extracelulární signální molekuly k aktivaci transkripčních faktorů.  
(Hormony. Cytokiny-interleukiny, interferony, nádorové nekrotické faktory)

- 9.týden: Membránové a intracelulární receptory extracelulárních signálů.  
(Receptory spřažené s G-proteiny. Receptory spojené s iontovými kanály  
(tyrozinproteinkinasy a tyrozinproteinkinasy))
- 10.týden: Přenos extracelulárního signálu přes intracelulární a membránový receptor.  
(Signalizace prostřednictvím cAMP, cGMP, inozitol-1,4,5-trifosfátu a diacylglycerolu.  
Kaskáda MAP-proteinkináz. Signalizace přes STAT-proteiny.)
- 11.týden: Regulace buněčného cyklu savčí buňky.  
(CDK-proteinkinasy, cykliny, CDK-inhibitory, proteiny p53, p21, pRB)
- 12.týden: Molekulární podstata kancerogeneze.  
(Protoonkogeny a onkogeny. Aktivace protoonkogenů. Onkogeny kódující ve formě  
onkoproteinů růstové faktory, receptory růstových faktorů, Ras-proteiny, nereceptorové  
tyrozinproteinkinasy, transkripční faktory.)
- 13.týden: Nádorové supresorové geny.  
(RB1, TP53, BRCA1)

#### Prerequisites - other information about course preconditions

#### Competences acquired

Orientuje se na molekulární a biochemické úrovni v problematice informačních a regulačních systémů živých organizmů.

#### Fields of study

#### Guarantors and lecturers

- **Guarantors:** Mgr. Michal Haluzík, Ph.D.
- **Lecturer:** Mgr. Michal Haluzík, Ph.D.
- **Seminar lecturer:** Mgr. Michal Haluzík, Ph.D.

#### Literature

- **Basic:** Voet, D., Voetová, J., G. *Biochemie. Victoria publishing, Praha 1990.* &, &.
- **Basic:** Murray, R., K., Granner, D., K., Mayes, A., P., Rodwell, V., W.: Harperova biochemie. *Harperova biochemie. Nakladatelství a vydavatelství HaH, 1998.*
- **Basic:** Rosypal, S. *Úvod do molekulární biologie. 2002.* Brno, 1999.
- **Recommended:** Ferenčík, M., Škárka, B. *Biochémiá. Slovak academic press s.r.o., Bratislava, 2000.*
- **Recommended:** Harvey, R., A., Champe, P., C. *Biochemistry. Lippincott Williams&Wilkins, 2005.*
- **Recommended:** Zubay, G. L., Parson W. W., Vance D. A. *Biochemistry. Wm. C. Brown Publishers, 1998.*
- **Recommended:** Murray, R., K., Granner, D., K., Mayes, A., P., Rodwell, V., W. *Harper's Biochemistry. McGraw Hill, 2000.*
- **Recommended:** Alberts, B., Johnson, A., Lewis J., Raff. M., Roberts, K., Walter, P. *Molecular biology of the cell. Garland Science, 2002.*
- **Recommended:** Zubay, G., L., Parson, W., W., Vance, D., A. *Principles of biochemistry. Wm. C. Brown Communications, Inc., 1995.*
- **Recommended:** Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J. *Základy buněčné biologie. Espero publishing, 1998.*

#### Time requirements

Activities	Time requirements for activity [h]
Being present in classes	26
Preparation for a credit test	32
Preparation for test	12
Scientific text studying in a foreign language	4
Scientific text studying in the Czech language	4
<b>Total:</b>	<b>78</b>

**assessment methods****professional knowledge**

Continuous analysis of student's achievements

Oral examination

**teaching methods****professional knowledge**

Dialogic (discussion, dialogue, brainstorming)

Individual tutoring

Monologic (explanation, lecture, briefing)

**learning outcomes****professional knowledge - knowledge resulting from the course:**

Orientuje se na molekulární a biochemické úrovni v problematice informačních a regulačních systémů živých organismů.

**Course is included in study programmes:**

Study Programme	Type of	Form of	Branch	Stage	St. plan v.	Year	Block	Status	R.year	R.
Chemistry	Bachelor	Full-time	Chemistry	1	2012	2016	Povinně volitelné předměty	B	3	LS