

FIȘA DISCIPLINEI

| | | |
|-----------------------|--|-------------|
| DENUMIREA DISCIPLINEI | ANALIZA GENOMICA SI TRANSCRIPTOMICA | COD: MBBM 6 |
|-----------------------|--|-------------|

| | | | | | |
|----------------|--------|-----------|---|---|----|
| ANUL DE STUDIU | MASTER | SEMESTRUL | I | STATUTUL DISCIPLINEI (AP -aprofundare/ CC -obtinere competente/ F -facultativă) | AP |
|----------------|--------|-----------|---|---|----|

| NUMĂRUL ORELOR PE SAPTĂMÂNĂ | | | | TOTAL ORE SEMESTRU | TOTAL ORE ACTIVITATE INDIVIDUALA* | NUMĂR DE CREDITE | TIPUL DE EVALUARE (P -pe parcurs, C -colocviu, E -examen, M -mixt) | LIMBA DE PREDARE |
|-----------------------------|---|---|-----|--------------------|-----------------------------------|------------------|--|------------------|
| C | S | L | Pr. | | | | | |
| 3 | 1 | - | - | 56 | | 8 | M | Română |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| TITULARUL DISCIPLINEI | GRADUL DIDACTIC ȘI ȘTIINȚIFIC, PRENUMELE, NUMELE | DEPARTAMENTUL |
| | PROF. DR. MARIETA COSTACHE | BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA |

| | |
|-------------------------------|--|
| DISCIPLINE ANTERIOR ABSOLVITE | BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELULARA SI MOLECULARA |
|-------------------------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| OBIECTIVE | <p>Disciplina de cunoastere avansata care permite dezvoltarea cunostintelor privind modalitatile tehnice si metodologice de analiza a genomului si a expresiei acestuia la nivelul moleculelor de ARN atat la procarote cat si la eucariote. Impleuna cu celelalte discipline asigura implementarea si formarea unor concepte complexe privind modalitatile de identificare a modificarilor care apar la nivel genomic si post-genomic.</p> <p>Stimularea cercetarii intr-un domeniu de varf al biologiei actuale</p> <p>Prepararea studentilor pentru disciplinele Bazele moleculare ale maladiilor, Terapie genica, Biologia și aplicațiile clinice ale celulelor stem, Proteomica, Biochimie comparativa si filogenie moleculara.</p> |
| TEMACĂ GENERALĂ | <p>I. Genomica-animala integrarea genomica in jurul do gmei centrale I.1. Analiza modificarilor cromozomiale I.1.1. Tehnici de hibridizare in situ: FISH, PRINS I.1.2. Hibridizare genomica comparativa (CGH si CGH-array) I.1.3. Clonarea diferentiata I.1.4. Tehnici de determinare a continutului total de ADN I.1.4.1. Citometrie in flux I.1.4.2. Microscopie: optica, de fluorescenta, fluorescent cu microdisectie, confocala I.1.4.3. Imunoprecipitarea cromatinei ChIP-chip I.2. Analiza de mutatii si mutageneza dirijata: ASO, DGGE, TGGE, SSCP, clivare chimica, secventiere I.3. Modalitati de amplificare si secventiere genom I.3.1. PCR si variantele sale: Rapel principiu PCR, „Nested”- PCR pentru fragmente mari „long PCR”, PCR specific pentru anumite alele; PCR multiplex, PCR de microsateliti, PCR „touchdown”, PCR asimetric (Late PCR), RACE-PCR, PCR aleator (RAPD -Random Amplified Polymorphic ADN), AP-PCR (Arbitrary Primers-PCR), DAF (ADN Amplification Fingerprinting), PCR cantitativ I.4.1. PCR cantitativ (Q-PCR) si aplicatiile sale I.3.2. Aplicatii PCR: studii de corelatii genetice, pierder alelice, diagnostic maladii genetice, monitorizare terapie cancer, Detectarea infectiilor bacteriene si virale, determinarea sexului in celulele prenatale, “screening” pentru animale transgenice, etc I.4. Secventierea si aplicatiile sale I.5. Analiza proceselor epigenetice I.5.1. Metilarea ca modificare epigenetica I.5.2. Strategii de evidentiere a metilarii si aplicatiile acestora: RLGS-, Restriction Landmark Genome Scanning”, secventiere bisulfidica, MSP - “Methylation-specific PCR”, CGH si CGH “array” pentru identificarea zonelor metilate I.6. Identificare polimorfism si genotipare (analiza SNP si aplicatii, genotipare utilizand markeri microsateliti la diferite specii de animale si om, I.6.1. Influenta polimorfismului asupra expresiei genelor I.7. Microsisteme si aplicatiile lor (LCM –Laser capture microdisectio, Chip-uri ADN II. Transcriptomica animala II.1. Structura generala a genelor la organismele procarote si eucariote-rapel II.2. Revolutie in cadrul genomului de la eucariote II.3. Transcriptom-unitate dinamica</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>II.3.1. Context genetic</p> <p>II.3.2. Stadiul dezvoltării celulare: ciclul celular, timpul</p> <p>II.3.3. Dezvoltare celulară in vivo versus in vitro</p> <p>II.4. Modalități de studiu transcriptom</p> <p>II.4.1. Tehnici bazate pe secvențierea masivă: SAGE (serial analysis of gene expression) ; MPSS (massively parallel signature sequencing)</p> <p>II.4.2. Tehnici bazate pe migrarea în gel: produsii reacției PCR aleatoare al ADNc pentru DD (differential display), produsii PCR ai ADNc restranși/clonați pentru cDNA-AFLP (cDNA-amplified restriction fragment polymorphism)</p> <p>II.5. Tehnici bazate pe hibridizare : DNA-arrays</p> <p>II.5.1. Studiu Northern-Blot</p> <p>II.5.2. Strategii generale DNA-arrays</p> <p>II.5.3. Strategii de fabricare DNA-arrays: fotolitografie, sinteza „in situ” oligonucleotide,</p> <p>II.5.4. Principalele tipuri de DNA-arrays (macroarrays, microarrays, oligochips)</p> <p>II.5.5. Interpretare și normalizare rezultate</p> <p>II.6. Metode de cuantificare a transcripției</p> <p>II.6.1. Northern blot și aplicațiile sale</p> <p>II.6.2. ISH (in situ hibridization)</p> <p>II.6.3. RNA-se protection assays</p> <p>II.6.4. Analiza splicingului alternativ</p> <p>II.6.5. RNA binding protein și identificarea transcripților țintă</p> <p>II.6.6. Cuantificarea genică folosind real-time PCR: o nouă tehnologie la modă</p> <p>II.6.6.1. Tipuri de cuantificări Real-Time</p> <p>II.6.6.2. Aparat/sisteme de detecție</p> <p>II.6.6.3. Metode de detecție pentru analiza expresiei genelor prin Q-RT-PCR</p> <p>II.6.6.4. Aplicații Q-PCR și Q-RT-PCR</p> <p>II.7. Modalități de identificare, analiza și utilizare a ARN-urilor</p> <p>II.8. Strategii de identificare și analiza microARN și aplicații</p> |
| TEMATICA SEMINARIILOR | <p>I. Rapel cunoștințe anterioare privind structura genomului și expresia genelor procariote și eucariote</p> <p>II. Comparativ între strategiile generale de analiză genomică și transcriptomică</p> <p>III. Q-PCR și Q-RT-PCR</p> <p>IV. c-DNA= -array</p> <p>V. Analiza de articole pe subiecte de genomică</p> <p>VI. Analiza de articole pe subiecte de transcriptomică</p> <p>VII. Referate</p> |
| METODE DE PREDARE | <p>La curs: prezentare Power Point bazată pe prelegere, conversație, problematizare</p> <p>La seminar: lucrul direct cu literatura de specialitate pentru identificare interactivă a criteriilor și metodelor de analiză cu evidențierea a soluțiilor optime/alternative la probleme specifice analizei genomice și transcriptomice; referate, analiza de articole.</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| BIBLIOGRAFIE OBLIGATORIE (SELECTIV) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, 5th edition, Garland Science 2008. 2. Ausubel F. M., Brent R., Kingston R. E., Short Protocols in Molecular Biology- A Compendium of David Moore D., Seidman J.G., Smith J.A., Struhl K., Methods From Current Protocols in Molecular Biology, vol.1 - vol.2, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2002 4. Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L., Biochemistry, Sixth Edition, W.H. Freeman and Company, 2007. 5. Campbell N.A, Reece Jane B, Biology, 6th Edition, Benjamin Cummings, Pearson Education, 2002 7. David p. Clark , Molecular Biology Understanding the Genetic Revolution, ELSEVIER Academic press, 2005 8. Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman, The Cell –a molecular approach, 3th edition, ASM Press Washington DC, 2004 9. Gumpert R.I., Deis F.H., Gerber N.C., Koeppe R.E., Biochemistry, 6th edition W.H. Freeman and Company 2006 10. Lewin B, GENES VIII, Pearson Prentice Hall International edition, 2004 11. Lodish H., Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P., Molecular Cell Biology, 6th edition, W.H. Freeman and Company, 2008 12. Mertens T. R., Robert L. Hammersmith, Genetics laboratory investigations 13th edition, PEARSON, 2007 13. Pfragner R., R.Ian Freshney, Culture of human tumor cells, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2004 14. Voet D., Voet J. G., Pratt C. W., Fundamentals of Biochemistry, Upgrade Edition, 2002. 15. Weyers J D., Jones A., Practical Skills in Biomolecular Sciences, 3rd edition, Pearson Benjamin Cummings, 2007 16. Pollard Thomas D, Earnshaw William C, Biologie Cellulaire, Elsevier, edition anglaise, 2004 |
|-------------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <p>17. Weissensteiner T., Griffin H. G., Griffin A., editors, PCR Technology – Current Innovations, Second Editions, Edited By, CRC Press, 2004.</p> <p>18. Wu W., Michael J.Welsh, Peter B.Kaufman, Helen H.Zhang, Gene Biotechnology, 2nd edition, CRC Press, 2004</p> |
|--|--|

| | | |
|-----------------|----------------------|---|
| EVALUARE | condiții | Prezența la curs (minim 60%) și seminar (100%) |
| | criterii | capacitatea de a identifica și enunța corect problemele actuale privind genomica și transcriptomica din punctul de vedere al identificării modalităților de analiză și testare capacitatea de a dezvolta problematica prin activități de documentare individuală, de a sintetiza rezultatul documentării și de a-l prezenta public sub forma unei mini-conferințe, capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, integrarea în literatura de specialitate, logica experimentală, concluziile studiului și de a prefigura tipul de investigații care se impun în viitor |
| | forme | Evaluare orală și scrisă |
| | formula notei finale | Evaluarea participării la activitățile de seminar 25% Răspunsurile la examinarea finală 25% Analiza de articole 25 % Redactarea și prezentarea publică a unui subiect în domeniu 25 % |