

**OPIS PROGRAMU KSZTAŁCENIA
W SZKOLE DOKTORSKIEJ UNIWERSYTETU KAZIMIERZA WIELKIEGO**

OPIS PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu	Wykład monograficzny w języku obcym/ temat: Mechanizmy skurczu i ruchliwości komórkowej
Typ zajęć	przedmiot specjalistyczny
Dziedzina nauk	nauki ścisłe i przyrodnicze
Dyscyplina nauki	nauki biologiczne
Rok akademicki	2021/2022
Tytuł /stopień naukowy Imię i nazwisko prowadzącego przedmiot	prof. dr hab. Joanna Moraczewska
Liczba godzin dydaktycznych	30
Forma zajęć dydaktycznych	wykład
Rygor zaliczenia	zaliczenie
Język wykładowy	angielski
Ramowe efekty uczenia się (8 PRK)	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów – światowy dorobek, obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla danej dyscypliny naukowej lub artystycznej • zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, w których odbywa się kształcenie • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym
SZCZEGÓŁOWY OPIS ZAJĘĆ	
Szczegółowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji efektów uczenia się
<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w zakresie struktury i funkcji białek kurczliwych i mechanizmów ruchliwości komórkowej • zna i rozumie główne tendencje rozwojowe biologii komórki z ukierunkowaniem na cytoszkielet aktynowy i mikrotubule • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w obrębie biologii molekularnej i komórkowej w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym • potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym 	<ul style="list-style-type: none"> • dyskusja tematów omawianych podczas wykładów • dyskusja na temat specjalistycznych problemów, które wymagają dalszych badań prowadzących do ich wyjaśnienia discussion of the specific scientific problems that still need to be solved • rozwiązywanie przez studentów quizów po zakończeniu bloków tematycznych
TREŚCI PROGRAMOWE REALIZOWANE PODCZAS ZAJĘĆ	

- Struktura białek kurczliwych – aktyny i miozyny
- Specjalizacja komórek mięśniowych pod kątem skurczu – struktura jednostek kurczliwych w komórkach mięśni szkieletowych, mięśnia sercowego i mięśni gładkich
- Mechanizmy regulacji skurczu komórek mięśni szkieletowych, secowych i gładkich
- Filamenty aktyny niemięśniowej
- Różnorodność strukturalne i funkcjonalna białek wiążących aktynę
- Miozyny w komórkach niemięśniowych
- Mechanizmy ruchliwości zależnej od aktyny i miozyny
- Drogi sygnałowe kontrolujące ruchliwość komórkową
- Mikrotubule – struktura i dynamika
- Kinezyrna i dyneina – motory molekularne związane z mikrotubulami
- Mechanizmy ruchliwości komórkowej zależnej od mikrotubul
- Funkcje komórkowe zależne od aktyny i mikrotubul – cytokineza, kariokineza, ruchliwość mezenchymatyczna i ameboidalna, endocytoza, transport wewnątrzkomórkowy.

Metody dydaktyczne i techniki kształcenia	Wykłady i dyskusja. Prezentacje PowerPoint.
Kryteria oceniania	Zaliczenie
Forma i warunki zaliczenia (forma weryfikacji efektów uczenia się)	Obecność i aktywne uczestnictwo w 80% wykładów.
Literatura podstawowa	<p>1. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. Molecular Cell Biology. 4th edition. New York: <u>W. H. Freeman</u>; 2000. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21493/</p> <p>2. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. Molecular Biology of the Cell. 4th edition. New York: Garland Science; 2002. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26809/</p> <p>3. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. Biochemistry. 5th edition. New York: W H Freeman; 2002. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/</p>
Literatura uzupełniająca	<p>1. Svitkina, T. The Actin Cytoskeleton and Actin-Based Motility. Cold Spring Harb Perspect Biol 2018, 10, doi:10.1101/cshperspect.a018267.</p> <p>2. Svitkina, T.M. Ultrastructure of the actin cytoskeleton. Curr Opin Cell Biol 2018, 54, 1-8, doi:10.1016/j.ceb.2018.02.007.</p> <p>3. Efimova, N.; Svitkina, T.M. Branched actin networks push against each other at adherens junctions to maintain cell-cell adhesion. J Cell Biol 2018, 217, 1827-1845, doi:10.1083/jcb.201708103.</p> <p>4. Zhang, R.; Lee, D.M.; Jimah, J.R.; Gerassimov, N.; Yang, C.; Kim, S.; Luvsanjav, D.; Winkelman, J.; Mettlen, M.; Abrams, M.E., et al. Dynamin regulates the dynamics and mechanical strength of the actin cytoskeleton as a multifilament actin-bundling protein. Nature cell biology 2020, 22, 674-688, doi:10.1038/s41556-020-0519-7.</p> <p>5. Svitkina, T.M. Actin Cell Cortex: Structure and Molecular Organization. Trends Cell Biol 2020, 30, 556-565, doi:10.1016/j.tcb.2020.03.005.</p> <p>6. Alexandrova, A.Y.; Chikina, A.S.; Svitkina, T.M. Actin cytoskeleton in mesenchymal-to-amoeboid transition of cancer cells. Int Rev Cell Mol Biol 2020, 356, 197-256, doi:10.1016/bs.ircmb.2020.06.002.</p> <p>7. Pollard, T.D.; Cooper, J.A. Actin, a central player in cell shape and movement. Science 2009, 326, 1208-1212, doi:10.1126/science.1175862.</p> <p>8. Pollard, T.D.; Blanchoin, L.; Mullins, R.D. Actin dynamics. J Cell Sci 2001, 114, 3-4.</p> <p>9. Pollard, T.D.; Borisy, G.G. Cellular motility driven by assembly and disassembly of actin filaments. Cell 2003, 112, 453-465.</p> <p>10. Sweeney, H.L.; Hammers, D.W. Muscle Contraction. Cold Spring Harb Perspect Biol 2018, 10, doi:10.1101/cshperspect.a023200.</p>

11. Shima, A.; Morimoto, Y.; Sweeney, H.L.; Takeuchi, S. Three-dimensional contractile muscle tissue consisting of human skeletal myocyte cell line. *Exp Cell Res* 2018, 370, 168-173, doi:10.1016/j.yexcr.2018.06.015.
12. Hill, C.; Brunello, E.; Fusi, L.; Ovejero, J.G.; Irving, M. Myosin-based regulation of twitch and tetanic contractions in mammalian skeletal muscle. *Elife* 2021, 10, doi:10.7554/eLife.68211.
13. Gordon, A.M.; Homsher, E.; Regnier, M. Regulation of contraction in striated muscle. *Physiol. Rev.* 2000, 80, 853-924.
14. Gunning, P.W.; Hardeman, E.C.; Lappalainen, P.; Mulvihill, D.P. Tropomyosin - master regulator of actin filament function in the cytoskeleton. *J. Cell. Sci.* 2015, 128, 2965-2974, doi:10.1242/jcs.172502.
15. Dominguez, R.; Holmes, K.C. Actin structure and function. *Annu Rev Biophys* 2011, 40, 169-186, doi:10.1146/annurev-biophys-042910-155359.
16. Fili, N.; Toseland, C.P. Unconventional Myosins: How Regulation Meets Function. *Int J Mol Sci* 2019, 21, doi:10.3390/ijms21010067.
17. Andrianantoandro, E.; Pollard, T.D. Mechanism of actin filament turnover by severing and nucleation at different concentrations of ADF/cofilin. *Mol. Cell* 2006, 24, 13-23, doi:10.1016/j.molcel.2006.08.006.
18. Ali, I.; Yang, W.C. The functions of kinesin and kinesin-related proteins in eukaryotes. *Cell Adh Migr* 2020, 14, 139-152, doi:10.1080/19336918.2020.1810939.
19. Canty, J.T.; Tan, R.; Kusakci, E.; Fernandes, J.; Yildiz, A. Structure and Mechanics of Dynein Motors. *Annu Rev Biophys* 2021, 50, 549-574, doi:10.1146/annurev-biophys-111020-101511.
20. Xiang, X.; Qiu, R. Cargo-Mediated Activation of Cytoplasmic Dynein in vivo. *Front Cell Dev Biol* 2020, 8, 598952, doi:10.3389/fcell.2020.598952.

*niepotrzebne skreślić