|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del curso (o seminario) | **Calcio como señalizador intra y extracelular** |
| Profesor(es) coordinador(es) | **Cecilia Vergara** |
| Profesores colaboradores |  |
| Descripción (máximo 200 palabras) | El objetivo del curso es que los estudiantes comprendan las características del ion calcio que le permiten actuar como señalizador en una amplia gama de procesos celulares. Se hace énfasis en los fenómenos regulados por cambios de concentración de éste ion con distintas intensidades y/o cursos temporales y en la interacción de calcio con otras cascadas de señalización. Las clases tiene una sección de información general sobre cada tema por parte del profesor y luego una discusión de artículos. La bibliografía contiene mayoritariamente revisiones y algunos artículos clásicos como temas guía. Se discutirán también otros artículos. |
| Requisitos  (si los hay) |  |
| Carga horario (horas a la semana de clases) | 2 hr/semana |
| Duración del curso (semanas) | 18 semanas |
| Periodicidad  ¿Anual, bi-anual, esporádico? (indique ultimo año dictado); ¿sujeto a mínimo de inscritos? (n) | El curso se ofrece anualmente pero se dicta con un mínimo de 4 estudiantes. Último curso 2011. |
| Semestre (bimestre) en el cual se ofrece | Segundo semestre |
| Métodos de evaluación (indicando porcentajes) | 70% la participación en las discusiones semanales  30% un ensayo sobre un tema relacionado con el curso que el alumno elige libremente. |
| Programa (indicando temario de clases) | -Características fisicoquímicas del calcio.  -Dominios proteicos sensores de calcio.  -Estímulos que gatillan una señal de movilización de calcio.  -Mecanismos que liberan calcio al citoplasma desde el interior o el exterior de la célula (ej: canales activados por voltaje, ligandos, “store operated channels”, liberación de calcio desde las mitocondrias.  -Acciones del calcio como señalizador intracelular (múltiples procesos que van desde los cambios que ocurren en la fecundación hasta los fenómenos de muerte celular como necrosis o apoptosis, se eligen ejemplos de acuerdo al interés del grupo de estudiantes).  -Proteínas que ligan calcio.  -Mecanismos de remoción de calcio desde el citoplasma.  -Señalización por calcio extracelular. |
| Bibliografía | Características fisicoquímicas del calcio y sitios sensores.  Calcium-how and why? J Biosci 26: 357-363, 2001  Calcium signalling and calcium channels: Evolution and general principles. Verkhrasty, Papua. Eur J Pharmacol. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejphar.2013.11.013i>  Carp Muscle Calcium-binding protein. Krestsinger, Nockolds. JBC 248: 3313-26, 1973.  Mediciones de concentración de calcio:  Introduction to Indicators based on fluorescence resonance energy transfer.  How calcium indicators work.  Calibration of Fluorescent calcium indicators.  Material suplementario: quantitative aspects of calcium fluorometry.    Capítulos 22, 23, 24 y 25 respectivamente del libro “Imaging” a laboratory manual. Rafael Yuste, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2011.  Regulación por calcio de diversos procesos:  Ion channel modulators: more diversity than previously thought. Dilly et al, ChemBioChem 12: 1808-1812, 2011.  Unified Mechanisms of Ca2 Regulation across the Ca Channel Family. Liang et al. Neuron 39:951–960, 2003.  Cardiomyocyte calcineurin signaling in subcellular domains: From the sarcolemma to the nucleus and beyond. Heineke and Ritter. J Molecular and Cellular Cardiology 52: 62–73, 2012.  Myosin phosphorylation/dephosphorylation and regulation of airway smooth muscle contractility. Lanerolle and Paul. Am J Physio 261: L1-L14, 1991.  [Ca"], IN MUSCLES OF MALIGNANT - HYPERTHERMIA SUSCEPTIBLE PIGS DETERMINED IN VlVO WITH Ca2+  SELECTIVE MICROELECTRODES. Lopez et al. Muscle and Nerve January 1986, pg 85-86.  Specific mitochondrial functions in separate sub-cellular  domains of pancreatic acinar cells. Petersen. Pflugers Arch - Eur J Physiol (2012) 464:77–87.  Molecular characterization of T-type calcium channels. Perez-Reyes cell calcium 40: 89-96, 2006.  Nuclear Calcium Signaling and Its Involvement in Transcriptional Regulation in Plants. Ranty et al. Capitulo 51, Calcium Signaling, Advances in Experimental Medicine and Biology 740, DOI 10.1007/978-94-007-2888-2\_51, 2012.  Multiple Roles of Calcium Ions in the Regulation of Neurotransmitter Release. Neher and Sakaba, Neuron 59, 861-872, 2008.  Remoción de calcio intracellular:  How Ca2+-ATPase pumps ions across the sarcoplasmic reticulum membrane. Toyoshima, Biochimica et Biophysica Acta 1793: 941–946, 2009.  Local signals with global impacts and clinical implications: Lessons from the plasma membrane calcium pump (PMCA4). Oceandy et al. Biochimica et Biophysica Acta 1813: 974–978, 2011.  Recent Structural and Functional Insights into the  Family of Sodium Calcium Exchangers. Sharma and O´Halloran. Genesis OO: 1-17, 2013.  Liberación de calcio desde el medio intracellular.  IP3 Receptors: Toward Understanding Their Activation. Taylor and Tovey. doi: 10.1101/cshperspect.a004010  Cite this article as Cold Spring Harb Perspect Biol 2010;2:a004010.  NAADP Receptors. Galione, doi: 10.1101/cshperspect.a004036  Cite this article as Cold Spring Harb Perspect Biol 2011;3:a004036.  Ryanodine Receptors: Structure, Expression, Molecular Details, and Function in Calcium Release. Lanner et al, doi: 10.1101/cshperspect.a003996  Cite this article as Cold Spring Harb Perspect Biol 2010;2:a003996.  “Capacitative Calcium entry”  Putney 1977 (J Phys 268: 139-49)  Putney 1986 (Cell Calcium 7: 1-12)  Store-Operated Calcium Channels: New Perspectives on Mechanisms and Function. Lewis. Cold Spring Harb. Perspect Biol 2011.    SARAF Inactivates the Store Operated Calcium Entry Machinery to Prevent Excess Calcium Refilling. Palty et al. Cell 149: 425-438, 2012.  Receptor extracelular de calcio  The Calcium-Sensing Receptor: A Molecular Perspective. Magno et al., Endocrine Reviews, 32: 3–30, 2011. |

agregue hojas si es necesario)