

## **S Y L L A B U S**

### **1.0. INFORMACIÓN GENERAL**

- 1.1. Nombre del curso: **MATEMÁTICA BÁSICA. Historia del pensamiento científico y matemático**
- 1.2. Profesores responsables: **Saúl RENGIFO VELA**  
**Frank RODRÍGUEZ CÁRDENAS**
- 1.3. Ciclo Académico: 2017-I
- 1.4. Código del curso: LO0404
- 1.5. Créditos: 03.0
- 1.6. Carácter: Obligatorio
- 1.7. Nivel: Integrado de Letras

### **2.0. SUMILLA**

*En el curso se ofrece una visión histórica de la ciencia y del pensamiento matemático sobre la base del análisis crítico de algunos capítulos fundamentales como la astronomía antigua, la física medieval, la conformación de la mecánica clásica o newtoniana, y la génesis de las principales teorías físico-matemáticas del siglo XX. Se pone especial énfasis en la fundamentación matemática de los conocimientos científicos, así como en las consideraciones lógicas de la estructuración de las teorías científicas, y en los condicionamientos sociales presentes en la dinámica de los descubrimientos científicos.*

### **3.0. OBJETIVOS**

*Al término del curso, el alumno será capaz de:*

- 3.1. *Comprender la racionalidad científica en su complejo desarrollo y en función de los problemas que la impulsaron.*
- 3.2. *Adoptar una actitud rigurosa y analítica de acuerdo con las líneas matrices del pensamiento científico-matemático.*
- 3.3. *Cultivar el desarrollo de una cultura científica en armonía con el desarrollo de una creciente cultura humanística.*

### **4.0. MÉTODO**

*El curso se desarrollará, en un aspecto que cabe llamar teórico, con el método expositivo-comprensivo, estimulando la participación crítica continua del alumno y, en otro aspecto que hemos de llamar práctico, a través del desarrollo en clase –a través de la modalidad de la discusión grupal– de un conjunto de lecturas especialmente seleccionadas para ilustrar y fijar los principios abordados y desarrollados en la parte teórica del curso.*

### **5.0. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- 5.1. *Se tomarán dos exámenes, parcial y cancelatorio, para evaluar el aprendizaje de la parte teórica del curso.*
- 5.2. *La parte práctica del curso se evaluará a través de, al menos, dos evaluaciones escritas, lo que constituirá el 50% del promedio final del curso.*

## 6.0. PROGRAMA DEL CURSO

*Semanas 1 y 2: El pensamiento matemático como ciencia formal. Platonismo, formalismo e intuicionismo. Conceptos de ciencia y de método científico. El desarrollo de la epistemología. Principales objetivos de la historia de la ciencia.*

*Semanas 3 y 4: Las matemáticas en la antigua Grecia. La escuela pitagórica. Las paradojas de Zenón. La geometría euclidiana. El logro de Eratóstenes. El aporte de Arquímedes.*

*Semanas 5 y 6: La ciencia antigua: la astronomía. El sistema de Eudoxo. La configuración de la astronomía ptolemaica. El **Almagesto**. El problema de los planetas y el objetivo científico de “salvar” las apariencias.*

*Semana 7: La física de Aristóteles, sus “leyes” y principales precedentes. Crítica medieval de la física aristotélica. El teorema de la velocidad media. El nominalismo y el problema del movimiento. La importancia histórica de la teoría de Juan Buridán.*

*Semana 8: Primer examen parcial.*

*Semana 9: Las matemáticas en el Renacimiento. La “revolución copernicana”. Precedentes medievales. Análisis crítico del **Commentariolus** (1530) y del **De Revolutionibus** (1543).*

*Semana 10: El copernicanismo de Galileo Galilei. Análisis de los **Diálogos**. El affaire Galileo. Los aportes de Galileo a la ciencia de la dinámica.*

*Semana 11: La **Astronomia Nova** (1609) de Kepler. Tycho Brahe y Kepler. Las leyes astronómicas de Kepler. El pensamiento matemático de Kepler.*

*Semanas 12 y 13: La conformación de la mecánica clásica. Descartes y la geometría analítica. Newton, Leibniz y el cálculo diferencial e integral. Análisis de los **Principia** (1687).*

*Semana 14: El desarrollo de las matemáticas en el siglo XVIII. Lagrange, Laplace, Euler, Cauchy y Galois, el genio incomprendido.*

*Semanas 15 y 16: La electrodinámica de Maxwell. Las teorías decimonónicas del éter. El experimento Michelson-Morley. La obra matemática de Gauss. Las geometrías no euclidianas de Riemann y Lobatchevski. La aproximación heurística de Einstein. El **annus mirabilis** (1905). La relatividad especial. La relatividad general. Max Planck y los cuantos. De Broglie, Dirac, Heisenberg, Schrödinger y la matematización de la mecánica cuántica.*

*Semana 17: Segundo examen parcial. Entrega de promedios.*

## 7.0. BIBLIOGRAFÍA

- \* ABETTI, G. (1956): *Historia de la astronomía*. FCE, México.
- \* ARQUÍMEDES (1986): *El método*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* ASIMOV (1986): *Historia del telescopio*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* ----- (1986): *La nueva guía de la ciencia*. Orbis, Barcelona.
- \* ----- (1980): *Momentos estelares de la ciencia*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* BELL, E.T. (2002): *Historia de las matemáticas*. FCE., Buenos Aires.
- \* BERNAL, J.D. (1967): *Historia social de la ciencia*. Península, Barcelona.
- \* BURTT, E.A. (1954): *The Metaphysical Foundation of Modern Science*. Doubleday Anchor Books, New York.
- \* BUTTERFIELD, H. (1963): *Los orígenes de la ciencia moderna*. Taurus, Madrid.
- \* CASSIDY, D. (2005): "Einstein and the quantum hypothesis". *Annalen Der Physik*, X, 14, pp. 15-22.
- \* CHRISTIANSON, G. (1987): *Newton*. Salvat, Barcelona.
- \* COHEN, I.B. (1983): *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* ----- (1963): *El nacimiento de una nueva física*. EUDEBA, Buenos Aires.
- \* COPÉRNICO, N. (1987) *Sobre las revoluciones (de los orbes celestes)*. Tecnos, Madrid.
- \* COPÉRNICO, N.; DIGGES, T.; GALILEO, G. (1983): *Opúsculos sobre el movimiento de la Tierra*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* CROMBIE, A.C. (1974): *Historia de la ciencia. De San Agustín a Galileo*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* DRAKE, S. (1983): *Galileo*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* FARRINGTON, B. (1979): *Ciencia griega*. Icaria, Barcelona.
- \* ----- (1974): *Ciencia y Filosofía en la Antigüedad*. Ariel, Barcelona.
- \* GALILEI, G. (1984) *El ensayador*. Sarpe, Madrid.
- \* GINGERICH, O. (1973): "Copernicus and Tycho". *Scientific American*, December, pp. 86-101.
- \* GRANT, E. (1983): *La ciencia física en la edad media*. FCE, México D.F.
- \* HANSON, N.R. (1977): *Patrones de descubrimiento*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* HAWKING, S. (2002): *El universo es una cáscara de nuez*. Crítica, Barcelona.
- \* HOFMANN, J. (1960): *Historia de la Matemática*. UTEHA, México D.F.
- \* HOLTON, G. (1969): "Einstein, Michelson and the 'crucial' experiment". *Isis*, N° 60, pp. 133-197.
- \* HOLTON, G.; BRUSH, s. (2001): *Physics, the Human Adventure. From Copernicus to Einstein and Beyond*. Rutgers University Press, New Brunswick.
- \* JEANS, J. (1953): *Historia de la física hasta mediados del siglo XX*. FCE, México D.F.
- \* KLINE, M. (1993): *El pensamiento matemático desde la Antigüedad hasta la Época Moderna*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* ----- (1998) *Matemáticas para los estudiantes de Humanidades*. FCE, México D.F.
- \* KÖRNER, S. (1959): *Introducción a la filosofía de la matemática*. Siglo XXI, México D.F.

- \* KOYRÉ, A. (1979): *Del mundo cerrado al mundo infinito*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* ----- (1977): *Estudios de historia del pensamiento científico*. Siglo XXI, México D.F.
- \* ----- (1961): *La révolution astronomique*. Hermann, París.
- \* KUHN, T. (2002): *El camino desde la estructura*. Paidós, Barcelona.
- \* ----- (1982): *La tensión esencial*. FCE, México D.F.
- \* ----- (1978): *La revolución copernicana*. Ariel, Barcelona.
- \* LAKATOS, I. (1976): *Proofs and Refutations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- \* LE LIONNAIS, F. (1962): *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*. EUDEBA, Buenos Aires.
- \* LLOYD, G.E.R. (1977): *De Tales a Aristóteles*. EUDEBA, Buenos Aires.
- \* MASON, S. (1984): *Historia de las ciencias*. Alianza Editorial, Madrid.
- \* NEWTON, I. (1964): *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*. Citadel, New York.
- \* PENROSE, R. (2007): *El camino a la realidad. Una guía completa de las leyes del universo*. Debate, México D.F.
- \* POPPER, K. (1985): "La racionalidad de las revoluciones científicas". En *Hacking, Ian* (1985: 153-203).
- \* ----- (1967): *El desarrollo del conocimiento científico*. Paidós, Buenos Aires.
- \* REALE, G.; ANTISERI, D. (1988): *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Herder, Barcelona.
- \* REICHENBACH, H. (1945): *De Copérnico a Einstein*. Poseidón, Buenos Aires.
- \* RUTHERFORD, A. (1995): *Resortes de la creatividad científica. Ensayos sobre fundadores de la ciencia moderna*. F.C.E. México.
- \* SANZ, J. (1989): *Grandes ideas y experimentos de la ciencia*. Amaru, Lima.
- \* SARTON, G. (1965): *Historia de la ciencia*. EUDEBA, Buenos Aires.
- \* ----- (1954): *Ciencia antigua y civilización moderna*, FCE, México D.F.
- \* SERRES, M. (1991): *Historia de las ciencias*. Cátedra, Madrid.
- \* SHEA, W.R. (1983): *La revolución intelectual de Galileo*. Ariel, Barcelona.
- \* WALD, R.M. (1998): *Espacio, tiempo y gravitación. La teoría del "Big Bang" y los agujeros negros*. Breviarios, F.C.E., México D.F.
- \* WESTFALL, R. (1980): *La construcción de la ciencia moderna. Mecanismos y mecánica*. Labor, Barcelona.

=====