

TEORIA DE CIRCUITS

1. Fonaments de la Teoria de circuits.
 - 1.1. Teoria de Camps versus Teoria de Circuits
 - 1.2. Concepte de Bipol.
 - 1.3. Variables de circuits: Tensió i Intensitat.
 - 1.4. Elements ideals de circuit.
 - 1.5. El circuit com a model. Exemples de modelat de sistemes físics.
 - 1.6. Definició del problema d'anàlisi.

2. Anàlisi elemental de circuits.
 - 2.1. Lleis de Kirchoff.
 - 2.2. Anàlisi elemental de circuits lineals. Concepte de bipol equivalent.
 - 2.3. Connexions sèrie i paral·lel. Elements superflus.
 - 2.4. Modelat de fonts reals. Equivalència entre formes Thevenin i Norton.
 - 2.5. Principi de superposició.
 - 2.6. Anàlisi elemental de circuits resistius no lineals. El mètode de la recta de càrrega.
 - 2.7. Anàlisi elemental de circuits amb dispositius actius.
 - 2.7.1. Anàlisi elemental de circuits amb fonts controlades.
 - 2.7.2. L'amplificador: Guany de potència. Necessitat de la xarxa de polarització.
 - 2.7.3. L'amplificador operacional.
 - 2.7.3.1. Modes de funcionament: lineal, saturació.
 - 2.7.3.2. Models i validesa del models.
 - 2.7.4. Anàlisi elemental de circuits lineals i no lineals
 - 2.8. El transistor bipolar: Simbologia. Modes de funcionament. Model linealitzat en petit senyal.
 - 2.9. El transistor CMOS: Simbologia. Modes de funcionament. Model linealitzat en petit senyal.

3. Circuit Transformat de Laplace.
 - 3.1. Mètode clàssic de resolució versus mètode transformat.
 - 3.2. Conceptes fonamentals de la transformació de Laplace.
 - 3.3. Circuit transformat.
 - 3.3.1. Transformació de variables, elements i lleis d'interconnexió.
 - 3.3.2. Tractament de les condicions inicials.
 - 3.3.3. Conceptes d'impedància i d'admitància.

4. Estudi de la Dinàmica de Circuits Lineals.
 - 4.1. Resposta temporal de circuits lineals.
 - 4.1.1. Components de la resposta. Resposta a entrada nul·la i resposta a condicions inicials nul·les. Resposta lliure i resposta forçada.
 - 4.2. Concepte de funció de xarxa.
 - 4.2.1. Definició i tipus. Propietats.
 - 4.2.2. Formes de la resposta lliure associades als pols.
 - 4.3. Respostes inicial i impulsional. Convolució.
 - 4.4. Estabilitat.

5. Resposta freqüencial de circuits lineals.
 - 5.1. El circuit com a processador de senyals en el domini freqüencial.
 - 5.1.1. Xarxes en règim permanent sinusoidal (RPS). Amplificació i desfasament.
 - 5.1.2. Representació dels senyals en el domini de la freqüència.
 - 5.1.3. Sèries de Fourier i Transformada de Fourier. Espectres discontinus i continus.
 - 5.1.4. Concepte de filtre.
 - 5.2. Circuit Transformat Fasorial.
 - 5.3. Representació gràfica de la resposta freqüencial. Corbes d'amplificació i desfasament. Obtenció a partir del diagrama de pols i zeros.
 - 5.4. Diagrames de Bode. Asímtotes i correccions.

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografia bàsica

Thomas, R.E.; Rosa, A.J. *The analysis and design of linear circuits*. 6th ed. Hoboken, NJ [etc.]: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470383308. (són vàlides altres edicions)

Bibliografia complementària

VAN VALKENBURG, M.E.; KINARIWALA, B.K *Linear Circuits* Prentice-Hall, 1982

La qualificació constarà d'un examen final (EF) i d'un examen parcial a mig quadrimestre (EP). La qualificació final vindrà donada per $\max\{EF, 0.7*EF+0.3*EP\}$