

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE**  
**DI INGEGNERE INDUSTRIALE**

**I Sessione 2012 - Sezione A**  
**Settore industriale**

**Classe 33/S – Ingegneria Energetica e Nucleare**

**Prova di classe del 19 giugno 2012**

In un impianto per la produzione di energia elettrica sono presenti diverse tipologie di scambiatori di calore.

Formulare e discutere in modo sintetico ma completo, leggibile e chiaro:

1. la classificazione degli scambiatori di calore con riferimento ai processi di scambio termico, ai fluidi coinvolti, alla compattezza, alla tipologia della costruzione, al moto dei fluidi, e ai meccanismi di scambio termico;
2. una metodologia di progetto che affronti le specifiche tecniche, il progetto termo-idraulico, il progetto meccanico e l'ottimizzazione possibilmente formulata nella logica di uno schema a blocchi;
3. la progettazione di un generico scambiatore di calore sulla base del metodo  $\epsilon$ -NTU;
4. la progettazione e verifica di uno scambiatore di calore sulla base della differenza di temperatura logaritmica media;
5. la struttura delle correlazioni per lo studio dello scambio termico e delle cadute di pressione in relazione ai meccanismi di scambio termico e al tipo di deflusso lato caldo e freddo dello scambiatore;
6. gli scambiatori di calore presenti tra il condensatore e l'economizzatore (BOP Balance of Plant) di una centrale e formuli un modello per i bilanci termici ;
7. in quali casi e condizioni è ragionevole proporre soluzioni con superfici alettate;
8. come determinare, in forma simbolica, il coefficiente globale di scambio termico nel caso di uno scambiatore di calore con tubi e mantello;
9. come determinare in forma simbolica le cadute di pressione per attrito lato caldo e freddo sempre nel caso di uno scambiatore di calore con tubi e mantello.