

LABORATORIO TECNOLOGIE CHIMICHE – 5 chimica ITI

Prof. A.Tonini – www.andytonini.com –

Attività proposte agli allievi:

1. uso del computer per la simulazione e il controllo degli impianti, tramite foglio di calcolo (Excel), con variazioni e rielaborazione dati [anche Word]; [di seguito alcuni programmi excel];
2. uso di computer [CAD]/fogli quadrati, per disegno anche manuale di impianti chimici oggetto di studio teorico; [vedi documento disegno di impianti a parte].
3. visione e discussione di filmati/CD inerenti gli argomenti trattati in teoria; [di seguito elenco video e MULTIMEDIA presenti nel CD 5CHIMICA];
4. approfondimenti, anche interattivi, su percezione del rischio e sicurezza nel settore chimico [il materiale proposto è presente nel DVD SICUREZZA, disponibile, con indici presenti nel sito].

Per finalità e verifiche vedi documento a parte su “didattica della materia”

PARTE 1: PROGRAMMI IN SIMULAZIONE CON EXCEL [presenti nel CD 5CHIMICA]

ISTRUZIONI:

nei fogli proposti, nelle caselle grigie, vengono inseriti i dati noti; nelle caselle gialle compaiono i risultati elaborati da formule; i tasti interattivi permettono di azzerare i dati, proporre di altri e passare alla pagina indice; i dati sono reperibili nei documenti ESERCIZI di ogni argomento;

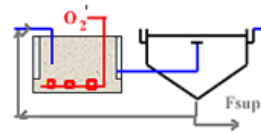
1 A:

PROGRAMMA DEPUR_FFA-DIG.xls - vers#C1 Prof. Andrea Tonini ·

INDICE DELLE ESERCITAZIONI:

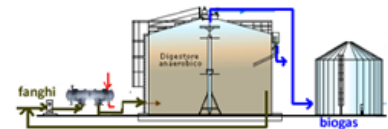
1. TRATTAMENTO A FANGHI ATTIVI

ESERCIZI



2. DIGESTORE ANAEROBICO

ESERCIZI



PROCESSO DEPURAZIONE BIO A FANGHI ATTIVI INDICE

PROGETTAZIONE/VERIFICA
I DATI SONO IN: I RISULTATI:

AZZERA DATI

| ENTRATE | | REATTORE | | USCITE | |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| DATI INGRESSO FANGHI ATTIVI: | | SEZIONE REATTORE FF.AA. | | ACQUA EFFLUENTE | |
| F media | m3/d portata | Cf | Kg /Kg d | [BOD]usc | 0,000 Kg/m3 |
| [BOD]in | Kg/m3 | [SSA] | 'Kg/m3 | FANGHI DI SUPERO | |
| Co= | 0,00 Kg BOD/d | resa dep% | abbattim BOD % | Kg Ssup | #DIV/0! Kg/d solidi |
| carico organico | | rapp R | | F FSUP | #DIV/0! m3/d portata S+L |
| | | [SSR] | #DIV/0! 'Kg/m3 | F Fsup | #DIV/0! Kg/d portata S+L |
| | | F effettiva | 0 m3/d | X% fang | #DIV/0! % solido |
| | | VOLUME | | ETA' fango | #DIV/0! d |
| | | t (h) | #DIV/0! ore | TABELLA VALORI SPECIFICI | |
| | | Ksvi | | Cv * | #DIV/0! Kg/m3 d |
| | | SVI | #DIV/0! dm3/Kg | O2 * | #ΔLc/0! Kg/Kg BOD abb.(*) |
| | | O2 Kg/d | | Kg Ssup/d | #DIV/0! KgSS/KgCo.abbatt |
| | | O2 max. | #DIV/0! Kg/d max | FANGHI OUT | |
| | | compress | KgO2/KWh | SS+LIQ. | kg SS |
| | | Potenza | #DIV/0! KW compress. | X% SS. | |
| | | | | [SS] | kg/m3 |

TABELLA da DATI SPECIFICI

| | |
|------------|-------------|
| ABITANTI | ab equival |
| F specif. | m3/ab*d |
| Co specif. | Kg BOD/ab*d |

RISULTATI da dati specifici:

| | |
|---------|-------------------|
| F media | 0 m3/d (d=giorno) |
| [BOD]in | #DIV/0! Kg/m3 |

DATI di PROGETTO:

| | | |
|----------------------|----|-----|
| per O ₂ : | z | 0,5 |
| | Re | 0,1 |

dati di default: z=0,5; Re=0,1 (vedi teoria)

DATI DI PROGETTO:

| | | |
|------------|-----|------|
| perSS Sup: | y+f | 1 |
| | kd | 0,05 |

dati di default: y+f=1; Kd=0,05; (vedi teoria)

PROCESSO DEPURAZIONE BIO: DIGESTORE ANAEROBICO

ENTRATE

DATI INGRESSO FANGHI:

| | | |
|-----------------|--|----------------------|
| FANGO supero | | Kg/d solido INGRESSO |
| γ fanghi | | kg/m3 p.specif |
| X% | | %solido nel FANGO |
| T (in fanghi) | | °C |

PORTATE INGRESSO:

| | | |
|-----------------|---------|------------------|
| F _{SS} | #DIV/0! | m3/d portata S+L |
| F _{SS} | #DIV/0! | Kg/d portata S+L |
| [SSSup] | #DIV/0! | Kg/m3 conc. |

FANGHI IN.

SSV+ altri = kg SS

SS+LIQ.

X% SS.

[SS] kg/m3

PROGETTAZIONE/VERIFICA

I DATI SONO IN: I RISULTATI :

AZZERA DATI

INDICE

REATTORE

SEZIONE DIGESTORE

| | | |
|----------------------|--|---------------------------|
| SSV/SSTot % | | p.es.2/3 ovr 3/4 |
| abbattim SSV | | % ABBATTIMENTO |
| t _{DIG} (d) | | tempo di digestione |
| T _{DIG} | | °C |
| C _{FANGHI} | | kJ/kg°C cal.specif.fanghi |

RISULTATI:

| | | |
|----------|---------|----------------------|
| VOL (m3) | #DIV/0! | volume digestore |
| Kg/d SSV | 0,00 | carico organico DIG. |

N.B.: SSV=sost.solide volatili (vedi teoria)
 γ fanghi \approx 1000Kg/m3

BILANCI ENERGETICI

SEZIONE BIOGAS:

| | | |
|--------------------------|-----|----------------------|
| *F _{GAS} | | Nm3/kg SSV abbattuto |
| P.C. GAS | | kJ/Nm3 |
| F _{GAS} (Nm3/d) | 0,0 | BIOGAS prodotto |
| EN.TOT disponib | 0,0 | kW |

EN.RISC. Fanghi #DIV/0! kW

EN.UTILE #DIV/0! kW

N.B.: *F_{GAS} = produzione BIOGAS specifico;
 N.B.:P.C. BIOGAS= 18810÷27170 kJ/Nm3 (4500-6500kcal/Nm3)

1 B:

Programma MASTER1newA.xls: [modificato da CD EDISCO MASTER.xls]

OPERAZIONI UNITARIE DELL'INDUSTRIA CHIMICA [elaborazioni da CD Edisco]

PAGINA INDICE DELLE ESPERIENZE:

| | |
|-----------------------------------|--|
| DISTILLAZIONE | D. RETTIFICA D. FLASH |
| STRIPPAGGIOL/G | STRIPPAGGIO |
| ASSORBIMENTO G/L | ASSORBIMENTO |
| ESTRAZIONE L/L immiscibili | ESTRAZIONE L/L imm. |
| CONTROLLI AUTOMATICI | SIMULAZIONE SERBATOIO SIMULAZIONE TERMOMETRO ESERCIZIO 3 |



PARTE 2:

disegno di impianti chimici oggetto di studio teorico;[vedi documento “disegno di impianti” a parte].

PARTE 3: SEZIONE MULTIMEDIA presente nel CD 5CHIMICA [video/CD/progr.ppt] :

- COMBUSTIBILI IND.LI METANO video vari - PETROLIO video vari..
- ENERGIE ALTERNATIVE video vari
- POLIMERI CD POLIMERI CD REPLASTIC RIC_PLAST
- PROCESSI IND.LI CD GRASSI e detergenti CD RIFIUTI CD SACCAROSIO
- TECNOLOGIA ACQUE video vari PPT imp BACIACAVALLO

PARTE 4:

percezione del rischio e sicurezza nel settore chimico: il materiale proposto è presente nel DVD PERCEZIONE DEL RISCHIO E SICUREZZA in ambito chimico, con indici di argomenti e multimedia:

| TEORIA | CONTRIBUTI MULTIMEDIALI : | POWER POINT : |
|---|--|---|
| <p>► SCHEDE del CORSO SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SCHEDA 0 INDICI DEL CORSO PERCEZIONE RISCHIO E SICUREZZA - SCHEDA 1 PERCEZIONE DEL RISCHIO E SICUREZZA – SETTORE CHIMICO - SCHEDA 1A SIGNIFICATO VAL RISCHIO - SCHEDA 1B SETTORE SCUOLA - SCHEDA 1C SITUAZIONI di EMERGENZA - SCHEDA 2 VISUALE - SITUAZIONI DI PERICOLO - SCHEDA 3 DPC E DPI - SCHEDA 4 RISCHIO INCENDIO - SCHEDA 5 LABORATORI DI CHIMICA - SCHEDA 6 RISCHIO ELETTRICO - SCHEDA 7 RISCHIO RUMORE - ETICHETTE E SCHEDE SICUREZZA – CLP – SDS – - ORGANIZZAZIONE DI UNA INDUSTRIA E PRINCIPI DI SICUREZZA ED ECONOMIA INDUSTRIALE | <p>► SEZIONE PROGRAMMI da CD SICUREZZA E RISCHIO SUL LAVORO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 626 AMBIENTI DI LAVORO - AreaProgetto PERCEZIONE DEL RISCHIO - INAIL IND-MECCANICA - RADIELLO - CASA DI LUCA - CORSO ADDETTI ANTINCENDIO <p>► SEZ. VIDEO: - INDICE dei FILMS-</p> <ul style="list-style-type: none"> - FILMS DA CD INAIL IND-METALMECCANICA - FILMS MODULO RISCH-CHIMICO .avi - FILMS MODULO AGENTI CHIMICI .avi - FILMS MODULO LAB-CHIMICA .avi - FILMS MODULO RISCH-ELETTRICO .avi - FILMS MODULO RISCH-RUMORE .avi - FILMS MODULO RISCH-INCENDIO .avi - FILMS MODULO RISCHI VARI .avi - FILMS MODULO DPI .avi - FILMS MODULO RISCHI IN CASA (elettricità, fuoco, gas, sostanze tossiche, cadute) - FILMS NAPO INAIL .avi - CORSO video SIC-PREVENZIONE SUL LAVORO - VIDEO-REPORT: BUSSI-INQUINAMENTO - VIDEO-REPORT: BHOPAL con M.PAOLINI - ADDETTI PRIMO SOCCORSO .avi | <ul style="list-style-type: none"> - CORSO SIRVESS SICUREZZA - INAIL RISCHIO INCENDIO - INAIL RISCHIO ELETTRICO - DPI LABORATORI - REGOLAMENTO REACH - CORSO per PERSONALE NON INSEGNANTE - FATTORI DI RISCHIO PoliBa - SCHEDE VISUALI RISCHIO NELL'INDUSTRIA - SCHEDE RISCHIO IN LABORATORIO CHIM. - ISPESL CORSO FORMAZIONE RISCHIO CHIMICO -VERSIONE OLD - CONCORSO SICUREZZA <p>MATERIALI DOCUMENTAZIONE .pdf :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RACCOLTA di QUESTIONARI per il CORSO SICUREZZA. ● RACCOLTA di MANUALI INAIL-ISPESL: ANTINCENDIO; AGENTI CHIMICI E LAB.; RISCHIO BIOLOGICO; RUMORE; ELETTRICITA'; PROCEDURE di SICUREZZA SICUREZZA A SCUOLA; - MANUALE CASA SICURA VV.FF. - CORSO RISCHIO CHIMICO Az.Bolzano - CODICI CER RIFIUTI - RISCHIO RUMORE - RISCHIO VIDEOTERMINALI VDT - FATTORI DI RISCHIO A SCUOLA - SCHEDE PRONTO SOCCORSO |
| <p>NORMATIVE-TESTI-MANUALI:</p> | <p>DVD2 -FILM: "I NUOVI ARRIVATI" [disco a parte*]</p> <p>► SCHEDA VERIFICA FILM "I NUOVI ARRIVATI"</p> | |

Gli argomenti presentati sono un mezzo di APPROFONDIMENTO degli argomenti attinenti la FORMAZIONE e l'INFORMAZIONE sulla SICUREZZA, per insegnanti e allievi, usabile come supporto didattico, esauriente e schematico, corredato da FILMATI, DOCUMENTI POWERPOINT e PDF per attività applicative.

(*) IL DVD I NUOVI ARRIVATI è un FILM su SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO, 20 minuti – CON FINALE A SORPRESA! – [PER USO DIDATTICO PERSONALE] [\[nella pagina seguente elenco-indice dei contributi multimediali\]](#)