

# LABORATORIO TECNOLOGIE CHIMICHE – 4 chimica ITI

Indirizzo CHIMICA E MATERIALI - Prof. A.Tonini – [www.andytonini.com](http://www.andytonini.com) –

Attività proposte agli allievi: [materiali presenti nel CD 4CHIMICA]

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 squadrati, 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 4CHIMICA];
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 4CHIMICA]

### 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, in alcuni casi già sperimentati, e passare alla pagina indice; i dati per esercitazioni sono reperibili nei documenti ESERCIZI di ogni argomento;

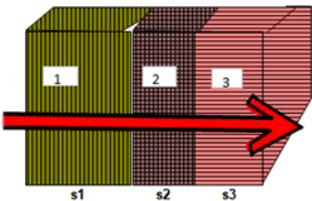
### 1 A:

#### ESPERIENZE SULLA CONDUZIONE – MATERIALI SOLIDI – SEZIONI PIANE/CILINDRICHE

**SCAMBIO TERMICO PER CONDUZIONE - INDICE DELLE ESPERIENZE CON EXCEL**  
Prof.A.Tonini - [www.andytonini.com](http://www.andytonini.com)

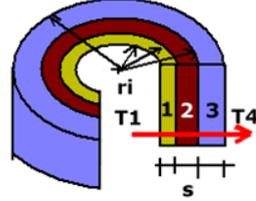
1 - CONDUZIONE ATTRAVERSO SUPERFICI PIANE -

**SUPERFICI PIANE**



2 - CONDUZIONE ATTRAVERSO SUPERFICI CILINDRICHE-

**SUP.CILINDRICHE**



N.B.: CLICCARE SUL TASTO ESPERIENZA PRESCELTO -

**SCAMBIO TERMICO PER CONDUZIONE ATTRAVERSO SUPERFICI PIANE MULTIPLE**

Q Kcal/h  
T1  
INTERNA- T1>T4



Q Kcal/h  
T4  
ESTERNA

**LEGENDA:**

1 - NOTE D'USO: A) scegliere il N°materiali; B) scegliere il problema da risolvere CLICCANDO SUI PULSANTI PRESCELTI  
INSERIRE I DATI DELL'ESERCIZIO NELLE CASELLE GRIGIE; I RISULTATI COMPAAIONO NELLE CASELLE GIALLE;

2 - LEGENDA SIGLE:  
Q : FLUSSO DI CALORE A REGIME  
T4:TEMPERATURA ESTERNA  
T1: TEMPERATURA INTERNA

CASO PARTICOLARE:

caso RESISTENZA variabile con r:  
 $R = \frac{\ln(D_2/D_1)}{2 \pi L k} - 1$  MATERIALE  
 R #DIV/0! m°C/W  
 Q #DIV/0! W

A) => PREMI UN TASTO DI SCELTA MATERIALI

3 MATERIALI

2 MATERIALI

1 MATERIALE

B) => PREMIERE UN TASTO DI RISOLUZIONE PROBLEMI

CALCOLO Q

CALCOLO T4

CALCOLO T1

**INDICE**

### SCAMBIO TERMICO PER CONDUZIONE ATTRAVERSO UNA SUPERFICIE CILINDRICA

N.B.: DOPO I TASTI SCELTA, INSERIRE I DATI NELLE CASELLE GRIGIE

materiale	1	2	3	unita'
k				W/m °C
Di				m
De				m

R specif.	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	°C m/W
-----------	---------	---------	---------	--------

RISULTATI:

Rtot		°Cm/W
L tubo		m
T1 (°C)=		CALDA
T4 (°C)=		FREDDA
Q [kW]		

T interna  
T esterna

AZZERA DATI

INDICE

#### LEGENDA:

1 - NOTE D'USO: A) scegliere il N°materiali; B) scegliere il problema da risolvere  
CLICCARE SUI PULSANTI PRESCELTI SEZIONE A) E B)  
INSERIRE I DATI DELL'ESERCIZIO NELLE CASELLE GRIGIE;  
I RISULTATI COMPAIONO NELLE CASELLE GIALLE;

2 - LEGENDA SIGLE:  
Q : FLUSSO DI CALORE A REGIME  
T4:TEMPERATURA ESTERNA  
T1: TEMPERATURA INTERNA

A) => PREMI UN TASTO DI DI SCELTA MATERIALI

1 MATERIALE  
2 MATERIALI  
3 MATERIALI

B) => PREMERE UN TASTO DI RISOLUZIONE PROBLEMI

DET. Q  
DET. T4  
DET. T1

### 1 B: ESPERIENZE SU EVAPORATORI CHIMICI A UNO/PIU' EFFETTI – INDICE DELLE ESPERIENZE:

## PROGRAMMA EVAPORATORI - ESERCITAZIONI CON EXCEL - Prof.A.Tonini www.andytonini.com

ES. EVAP\_1 EFF. **EVAPORATORE CHIMICO A SINGOLO EFFETTO**

ES. EVAP\_2 C\_C **EVAPORATORE A 2 EFFETTI CONTROCORRENTE**

ES. EVAP\_2 EQ\_C **EVAPORATORE A 2 EFFETTI EQUICORRENTE**

TABELLE **TABELLE DI APPENDICE: ENALPIE VAPORE – DIAGRAMMA DURHING**

CONVERSIONI **TABELLA CONVERSIONI UNITA' PIU' COMUNI**

### EVAPORATORE CHIMICO A SINGOLO EFFETTO

I DATI SONO IN:  I RISULTATI IN:

AZZERA DATI ES.

INDICE

TABELLE

PER I DATI TERMICI DI SOLUZ.ACQUOSE VEDI FOGLIO TABELLE

**DATI dell'EVAPORATORE E1**

ALIMENTAZIONE	F		Kg/h
	X F		%massa
	TF		°C
	cal specF		kJ/Kg °C
SOLVENTE	Teb solv:		°C
IN E1	lev.Solv.		kJ/Kg
SOLUZIONE	(*) SE NULLO I.P.E: T1= Teb solv		
USCENTE	Xs1		%massa
	cal specS1		kJ/Kg °C
	T1 soluz.*		°C
	Ud		kW/m2°C
VAP.RETE	Tvb		°C
	λvb evap		kJ/Kg

**RISULTATI:**

**BILANCI DI MATERIA**

S1	#DIV/0!	Kg/h
V1	#DIV/0!	Kg/h

**BILANCI DI ENERGIA**

Hv1	0,00	kJ/Kg
Fvb	#DIV/0!	Kg/h
Q	#DIV/0!	kW
Sup.E1	#DIV/0!	m2

**CONDENSATORE A MISCELA D1:**

DATI:

ACQUA	Taqi=		°C
AR	Taqu=		°C
Tuscita condense			
<b>RISULTATI:acqua raffreddamento AR</b>			
Faq	#DIV/0!	Kg/h	
rapp V1/VB	#DIV/0!		

**LEGENDA:**  
NOTE D'USO:  
INSERIRE I DATI DELL'ESERCIZIO NELLE CASELLE GRIGIE;  
I RISULTATI COMPAIONO NELLE CASELLE GIALLE;  
N.B.: H<sub>evap</sub> = λ<sub>evap</sub>. Calore di passaggio di stato  
F; S= portate in massa; X = frazioni in massa; Ud = coeff.globale scambio termico;  
Q = quantità di calore scambiato; Sup = superficie di scambio;  
I.P.E = innalzamento p.to ebollizione

## EVAPORATORE A 2 EFFETTI CONTROCORRENTE

SCHEMA IN CONTROCORRENTE

**IPOTESI:**

- NULLI I.P.E.
- VAP.IN/OUT SATURI SECCHI

N.B.: Hevap.=λevap.  
PER I DATI di ΔH SOLUZ.ACQUOSE  
VEDI FOGLIO TABELLE

I DATI SONO IN:  I RISULTATI IN:

**DATI dell'EVAPORATORE E1**

ALIMENTAZIONE	F	Kg/h
	X F	%massa
	TF	°C
	cal specF	kJ/kg °C
SOLVENTE IN E1	Teb solv:	°C
	λev.Solv.	kJ/Kg
SOLUZ.USCENTE	Xs1	%massa
	cal specS1	kJ/kg °C
	T1 soluz.	°C
COEFF.GLOB.E1	Ud1	kW/m2°C
VAP.SCALDANTE	Tv2	0 °C
	λv2 evap	0 kJ/Kg

**DATI dell'EVAPORATORE E2**

S2	Xs2	%massa
	cal specS2	kJ/kg °C
USCENTE	T2 soluz.	°C
	λv2 evap	kJ/Kg
COEFF.GLOB.	Ud2	kW/m2°C
VAP.RETE	Tvb	°C
	λvb evap	kJ/Kg

**DATI CONDENSATORE A MISCELA**

ACQUA	Taqi=	°C
	Taqu=	°C

**TABELLA RISULTATI**

**BILANCI DI MATERIA**

E1	S1	#DIV/0!	Kg/h
	V1	#DIV/0!	Kg/h
E2	S2	#DIV/0!	Kg/h
	V2	#DIV/0!	Kg/h

**BILANCI DI ENERGIA**

HV1	0,00	kJ/Kg
HV2	0,00	kJ/Kg
HF	0	kJ/Kg
Fvb	#DIV/0!	Kg/h VAP VB
Q2	#DIV/0!	kW
Q1	#DIV/0!	kW
Faq	#DIV/0!	Kg/h acqua IN cond.miscela

**SUPERFICI SCAMBIO**

Sup.E1	#DIV/0!	m2
Sup.E2	#DIV/0!	m2
R=vap/VB	#DIV/0!	

**1 C:**

**APPARECCHI DI SCAMBIO TERMICO – ESPERIENZE CON EXCEL – INDICE**

=> N.B.: SE RICHIESTO, ATTIVARE LE MACRO!

### APPARECCHIATURE DI SCAMBIO TERMICO - ESERCITAZIONI CON EXCEL -

Prof.A.Tonini - www.andytonini.com

**ES.A) SCAMBIATORE DI CALORE A FASCIO TUBIERO - c.c. - e.c.**

**ES.B) CONDENSATORI A SUPERFICIE**

**ES.C) RIBOLLITORI**

**ES.D) Hairpin -c.c. -**

ESERCIZI C.C.      ESERCIZI E.C.

### A1) SCAMBIATORI A FASCIO TUBIERO - Contro.Corrente. -

**INDICE**

annotazioni:  
A: FLUIDO CALDO - B: FLUIDO FREDDO

I DATI SONO IN:  I RISULTATI IN:

CONTROCORR.

**3. TABELLA DATI APPARECCHIATURA**

GRANDEZZA	VALORE	UNITA'
L tubo		m
D int		m(es.0,01656)
D ext		m(es.0,01905)

(trascurabile il contributo conduttivo)

**TABELLA RISULTATI APPARECCHIATURA**

spess.tubo s	0,0000	m
Sup.tubo	0,0000	m2
N°tubi	#DIV/0!	

**1. SCELTE PRELIMINARI:** [premere il tasto prescelto prima di inserire i DATI]

NOTI I DATI FLUIDO A CALDO      **AZZERA DATI**      NOTI I DATI FLUIDO B FREDDO

**FLUIDO "A" CALDO DA RAFFREDDARE:**      **FLUIDO "B" FREDDO:**

GRANDEZZ	VALORE	UNITA'	GRANDEZZA	VALORE	UNITA'
FA		Kg/h	FB		Kg/h
CA		kJ/kg°C	CB		kJ/kg°C
TA in		°C	TB in		°C
TA usc		°C	TB usc		°C
hA		KW/m2°C	hB		KW/m2°C
RdA		m2°C/kW (es.0,86)	RdB		m2°C/kW

**2. RISULTATI:**

Q (KW)	*
ΔTml °C	#DIV/0!
coeff.FT	1
Uc KW/m2°C	#DIV/0!
Ud KW/m2°C	#DIV/0!
Sup m2	#DIV/0!

## B) CONDENSATORI -

**INDICE**

annotazione:  
**V: VAPORE CONDENSANTE**    **A: FLUIDO RAFFREDDANTE** -  
 VALORI NOTI:     RISULTATI:

**DATI DEI FLUIDI:**

FLUIDO V- CALDO			FLUIDO A - FREDDO		
Fv	<input type="text"/>	Kg/h opp.	T <sub>A</sub> in	<input type="text"/>	°C
	<input type="text"/>	Kmol/h	T <sub>A</sub> usc	<input type="text"/>	°C
Tv in/usc	<input type="text"/>	°C	C <sub>A</sub>	<input type="text"/>	KJ/Kg°C
ΔH <sub>cond/ev</sub>	<input type="text"/>	KJ/Kg opp.	F <sub>A</sub>	#DIV/0!	Kg/h
	<input type="text"/>	kJ/Kmol			

**RISULTATI:**

ΔT <sub>m1</sub>	#DIV/0!
Q (kW)	0,00
Sup.tot. m2	#DIV/0!

**APPARECCHIATURA**

Rd	<input type="text"/>	m <sup>2</sup> C/KW(p.es.0,9)
Uc	<input type="text"/>	KW/m <sup>2</sup> C
Ud	0,00	KW/m <sup>2</sup> C

se ignoto Rd, mettere 0 nella casella

**BILANCI DI UTILITA':**  $Q = F_v \times \Delta H = F_a \times C_a \times \Delta t_a = U_d \times Sup \times \Delta T_{m1}$

**QUESITI DIDATTICI:**

- 1- variazioni per inserimento di Rd
- 2- variazioni per T<sub>a</sub> ingresso o uscita
- 3- come diminuire la superficie di scambio

**AZZERA DATI**

## C) RIBOLLITORI -

**INDICE**

annotazione:  
**VB: VAPORE SCALDANTE**    **A: FLUIDO BOLLENTE** -  
 VALORI DATI in     RISULTATI:  (NON inserire dati nelle caselle gialle)

**1. SCELTE PRELIMINARI: [premere il tasto prescelto prima di inserire i DATI]**

**AZZERA DATI**

Es1.NOTO F<sub>VB</sub> - T<sub>VB</sub> - ΔH<sub>VB</sub>

Es2.NOTO F<sub>A</sub> - T<sub>A</sub> - ΔH<sub>A</sub>

**2. DATI DEI FLUIDI:**

FLUIDO VB- RISCALDANTE			FLUIDO A - BOLLENTE		
F <sub>VB</sub>	<input type="text"/>	Kg/h opp.	F <sub>A</sub>	<input type="text"/>	Kg/h opp.
	<input type="text"/>	Kmol/h		<input type="text"/>	Kmol/h
T <sub>VB</sub> in/usc	<input type="text"/>	°C	T <sub>A</sub> in/usc	<input type="text"/>	°C
ΔH <sub>vcond/ev</sub>	<input type="text"/>	KJ/Kg opp.	ΔH <sub>Acond/ev</sub>	<input type="text"/>	KJ/Kg opp.
	<input type="text"/>	kJ/Kmol		<input type="text"/>	kJ/Kmol

**3. APPARECCHIATURA**

Rd	<input type="text"/>	m <sup>2</sup> C/KW(p.es.0,9)
Uc	<input type="text"/>	KW/m <sup>2</sup> C
Ud	0,00	KW/m <sup>2</sup> C

se ignoto Rd, mettere 0 nella casella

**4. RISULTATI**

Q (KW)	<input type="text"/>
ΔT <sub>m1</sub> °C	<input type="text"/>
Sup m2	<input type="text"/>

**BILANCI DI UTILITA':**  $Q = F_{VB} \times \Delta H_{VB} = F_A \times \Delta H_A = U_d \times Sup \times \Delta T_{m1}$

**QUESITI DIDATTICI:**

- 1- variazioni per inserimento di Rd
- 2- variazioni per T<sub>a</sub> ingresso o uscita
- 3- come diminuire la superficie di scambio

## D) SCAMBIATORI Hairpin TUBO-TUBO - C.C.

**INDICE**

I DATI SONO IN CELLE     I RISULTATI IN

► N.B.: NOTI I DATI DEL FLUIDO CALDO B

FLUIDO "B" CALDO			FLUIDO "A" FREDDO:			RISULTATI:		DATI APPARECCHIATURA:	
GRANDEZZA	VALORE	UNITA'	GRANDEZZA	VALORE	UNITA'	Q (KW)	0,00	De tubo interno (m)	<input type="text"/> p.es.5cm
FB	<input type="text"/>	Kg/h	F <sub>A</sub>	#DIV/0!	Kg/h	ΔT <sub>m1</sub> °C	#DIV/0!	Lungh un DOPPIO tubo	<input type="text"/> p.es. 2x2m
C <sub>B</sub>	<input type="text"/>	kJ/kg°C	C <sub>A</sub>	<input type="text"/>	kJ/kg°C	U <sub>C</sub> KW/m <sup>2</sup> C	#DIV/0!	Superf.tot.1 Hairpin	0,000 m <sup>2</sup>
T <sub>B</sub> in	<input type="text"/>	°C	T <sub>A</sub> in	<input type="text"/>	°C	U <sub>D</sub> KW/m <sup>2</sup> C	#DIV/0!	Sup.tot.apparecch.	#DIV/0! m
T <sub>B</sub> usc	<input type="text"/>	°C	T <sub>A</sub> usc	<input type="text"/>	°C	Sup m2	#DIV/0!	N° unità HAIRPIN	#DIV/0! m <sup>2</sup>
h <sub>B</sub>	<input type="text"/>	KW/m <sup>2</sup> C	h <sub>A</sub>	<input type="text"/>	KW/m <sup>2</sup> C			unità doppio tubo	
RdB	<input type="text"/>	m <sup>2</sup> C/kW	RdA	<input type="text"/>	m <sup>2</sup> C/kW (es.0,86)				

**AZZERA DATI**

Es: DOPPIO TUBO 3 unità C.C.

**PARTE 2:**

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

**PARTE 3:** SEZIONE **MULTIMEDIA** presente nel CD 4CHIMICA [video/CD/]:

	COMBUSTIBILI	METANO video vari - PETROLIO video vari
	PROCESSI INDUSTRIALI	SACCAROSIO CD e FILM
	SCAMBIO TERMICO	video apparecchiature varie
	TRATTAMENTI ACQUE	video vari - CD Impianto compostaggio

**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>► <b>SCHEDA del CORSO SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SCHEDA 0 <b>INDICI</b> DEL CORSO PERCEZIONE RISCHIO E SICUREZZA</li> <li>- SCHEDA 1 <b>PERCEZIONE</b> DEL RISCHIO E SICUREZZA – SETTORE CHIMICO</li> <li>- SCHEDA 1A <b>SIGNIFICATO</b> VAL RISCHIO</li> <li>- SCHEDA 1B SETTORE <b>SCUOLA</b></li> <li>- SCHEDA 1C SITUAZIONI di <b>EMERGENZA</b></li> <li>- SCHEDA 2 <b>VISUALE</b> - SITUAZIONI DI PERICOLO</li> <li>- SCHEDA 3 <b>DPC E DPI</b></li> <li>- SCHEDA 4 <b>RISCHIO INCENDIO</b></li> <li>- SCHEDA 5 <b>LABORATORI</b> DI CHIMICA</li> <li>- SCHEDA 6 <b>RISCHIO ELETTRICO</b></li> <li>- SCHEDA 7 <b>RISCHIO RUMORE</b></li> <li>- <b>ETICHETTE</b> E SCHEDE SICUREZZA – CLP – SDS –</li> <li>- <b>ORGANIZZAZIONE</b> DI UNA INDUSTRIA E PRINCIPI DI SICUREZZA ED ECONOMIA INDUSTRIALE</li> </ul>	<p>► <b>SEZIONE PROGRAMMI da CD SICUREZZA E RISCHIO SUL LAVORO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 626 AMBIENTI DI LAVORO</li> <li>- Area Progetto <b>PERCEZIONE DEL RISCHIO</b></li> <li>- <b>INAIL IND-MECCANICA</b></li> <li>- <b>RADIELLO</b></li> <li>- <b>CASA DI LUCA</b></li> <li>- <b>CORSO ADDETTI ANTINCENDIO</b></li> </ul> <p>► <b>SEZ. VIDEO: - INDICE dei FILMS-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>FILMS DA CD INAIL IND-METALMECCANICA</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCH-CHIMICO .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO AGENTI CHIMICI .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO LAB-CHIMICA .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCH-ELETTRICO .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCH-RUMORE .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCH-INCENDIO .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCHI VARI .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO DPI .avi</b></li> <li>- <b>FILMS MODULO RISCHI IN CASA</b> (elettricità, fuoco, gas, sostanze tossiche, cadute)</li> <li>- <b>FILMS NAPO INAIL .avi</b></li> <li>- <b>CORSO video SIC-PREVENZIONE SUL LAVORO</b></li> <li>- <b>VIDEO-REPORT: BUSSI-INQUINAMENTO</b></li> <li>- <b>VIDEO-REPORT: BHOPAL con M.PAOLINI</b></li> <li>- <b>ADDETTI PRIMO SOCCORSO .avi</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CORSO SIRVESS SICUREZZA</b></li> <li>- <b>INAIL RISCHIO INCENDIO</b></li> <li>- <b>INAIL RISCHIO ELETTRICO</b></li> <li>- <b>DPI LABORATORI - REGOLAMENTO REACH</b></li> <li>- <b>CORSO per PERSONALE NON INSEGNANTE</b></li> <li>- <b>FATTORI DI RISCHIO PoliBa</b></li> <li>- <b>SCHEDE VISUALI RISCHIO NELL'INDUSTRIA</b></li> <li>- <b>SCHEDE RISCHIO IN LABORATORIO CHIM.</b></li> <li>- <b>ISPESL CORSO FORMAZIONE RISCHIO CHIMICO -VERSIONE OLD</b></li> <li>- <b>CONCORSO SICUREZZA</b></li> </ul> <p><b>MATERIALI DOCUMENTAZIONE .pdf :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RACCOLTA</b> di <b>QUESTIONARI</b> per il CORSO SICUREZZA.</li> <li>• <b>RACCOLTA</b> di <b>MANUALI INAIL-ISPESL:</b> ANTINCENDIO; AGENTI CHIMICI E LAB.; RISCHIO BIOLOGICO; RUMORE; ELETTRICITA'; PROCEDURE di SICUREZZA SICUREZZA A SCUOLA;</li> <li>- <b>MANUALE CASA SICURA VV.FF.</b></li> <li>- <b>CORSO RISCHIO CHIMICO Az.Bolzano</b></li> <li>- <b>CODICI CER RIFIUTI</b></li> <li>- <b>RISCHIO RUMORE</b></li> <li>- <b>RISCHIO VIDEO TERMINALI VDT</b></li> <li>- <b>FATTORI DI RISCHIO A SCUOLA</b></li> <li>- <b>SCHEDE PRONTO SOCCORSO</b></li> </ul>
<p><b>NORMATIVE-TESTI-MANUALI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>manuale GESTIONE SICUREZZA E PREVENZIONE a SCUOLA-INAIL 2013</b> –</li> <li>• <b>TESTO UNICO AMBIENTALE:</b></li> <li><b>ELENCO DEI DOCUMENTI</b></li> <li>• <b>CORSO TUTELA E SICUREZZA DEI LAVORATORI (SPP Cagliari)</b></li> </ul>	<p><b>DVD2 -FILM:</b></p> <p>“I NUOVI ARRIVATI” [disco a parte*]</p> <p>► <b>SCHEDA VERIFICA FILM “I NUOVI ARRIVATI”</b></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]