



**PROGRAMMA ATTIVITA' FORMATIVE  
ALTERNANZA SCUOLA LAVORO  
ISTITUTO DI RICERCHE SULLA COMBUSTIONE – CNR  
ISTITUTO MAGISTRALE STATALE VIRGILIO – INDIRIZZO SCIENTIFICO**

**Laboratorio di caratterizzazione chimico-fisica di combustibili fossili e da biomasse  
con particolare riferimento alle tematiche della sicurezza**

**MODULO A – INTRODUZIONE ALLE ATTIVITA' SVOLTE DALL'ISTITUTO**

**A1 – Presentazione attività, Aula Malquori ore 8,30**

*Obiettivi: Fornire agli studenti una panoramica delle attività svolte dell'Istituto. Valutare i diversi percorsi formativi svolti in ambito scolastico e le diverse attitudini degli studenti al fine di predisporre le attività da svolgere nel percorso formativo di alternanza scuola-lavoro.*

*Durata: 6 ore*

*Numero di alunni partecipanti: 40 (n. 2 classi)*

*Unità didattiche:*

<b>Num.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Durata (ore)</b>	<b>Date</b>
1	Presentazione dell'IRC	3	17/10/2018
2	Introduzione alle attività laboratoriali e organizzazione delle attività e dei gruppi di lavoro	3	17/10/2018

*Metodologie didattiche:* Lezioni teoriche in aula svolte con il supporto di presentazioni informatiche e diapositive

*Ore lezioni teoriche: 6*

*Ore lezioni pratiche: 0*

**A2 – Visita dei laboratori e concetto di rischio collegato ai pericoli presenti in laboratorio chimico.**

*Obiettivi: Fornire agli studenti le principali nozioni di sicurezza nei laboratori chimici con esempi pratici da mostrare durante la visita ai nostri laboratori IRC.*

*Durata: 6 ore per classe (n. 2 classi)*

*Numero di alunni partecipanti: 40 (n. 2 classi da 20 alunni circa)*

*Tutor: Dott. Francesco Cammarota*

---

Piazzale V. Tecchio	80125 Napoli	Tel.	(39) 081.768.2245	Fax	(39) 081.593.6936
	Italia				
Via Diocleziano, 328			(39) 081.762.2673		(39) 081.762.2915
Via Metastasio, 17			(39) 081.593.1567		(39) 081.593.1567
Via Claudio, 21			(39)		(39) 081.239.1709
			081.768.3279/56		



*Unità didattiche*

<b>Num.</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Durata (ore)</b>	<b>Date</b>
1	La sicurezza nei laboratori scientifici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cenni sulla formazione di miscele esplosive;</li><li>• Indicazioni generali sulla sicurezza e norme di comportamento in un laboratorio chimico;</li><li>• Come si legge la Scheda di Sicurezza di un prodotto chimico.</li></ul>	(6 ore)	29/10/2018 08/11/2018

*Metodologie didattiche:* Lezioni teoriche in aula svolte con il supporto di presentazioni power point. Lezioni applicative presso i laboratori dell'Istituto relative all'uso dei Dispositivi di Protezione Individuali

*Ore lezioni teoriche:* 3

*Ore lezioni pratiche:* 3

**A3 – Strumenti informatici (Power point, Excel)**

*Durata:* 6 ore per classe (n. 2 classi)

*Numero di alunni partecipanti:* 40 (2 classi da 20 alunni circa)

*Lezione in aula multimediale presso la scuola*

*Tutor:* Ing. Marco Imparato

*Unità didattiche:*

<b>Numero</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Durata (ore)</b>	<b>Date</b>
1	Excel, Lavorare con il foglio elettronico, Migliorare la produttività, Celle, Gestioni di fogli di lavoro, Formule e funzioni, Formattazione, Grafici, Preparazione della stampa	3	05/11/2018 06/11/2018
2	Power Point	3	05/11/2018 06/11/2018

*Metodologie didattiche:* Lezioni teoriche e pratica in aula multimediale

*Ore lezioni teoriche:* 3

*Ore lezioni pratiche:* 3



### **MODULO B – ATTIVITA' LABORATORIALI**

#### *Obiettivi:*

*Fornire agli studenti una esperienza diretta del lavoro dei ricercatori nel campo dell'ingegneria chimica ed industriale con particolare riferimento al settore dell'energia, che va dalla messa a punto degli esperimenti, la conduzione di prove, l'analisi dei risultati, la scrittura di articoli scientifici e relazioni tecniche e la presentazione in congressi.*

*I ragazzi saranno divisi in piccoli gruppi di massimo 8 unità. A ciascun gruppo sarà assegnato un compito diverso, quale la conduzione di determinate analisi o prove di laboratorio, lo sviluppo di software per acquisizione ed elaborazione dei dati etc. L'attività pratica sarà svolta presso i laboratori dell'IRC con la guida dei tutor in tre giornate lavorative. A valle dell'attività pratica i ragazzi elaboreranno in maniera autonoma i risultati ottenuti, e predisporranno una relazione e/o un elaborato ed una presentazione in power point*

*Durata: 24 ore*

*Numero di partecipanti: 40/50 (gruppi da 7/8)*

#### *Unità didattiche:*

<b>Numero</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Durata (ore)</b>
1	<b>Caratterizzazione chimica di combustibili:</b> CHN, proximate analysis, calorimetria, GC Massa, Caratterizzazione della Composizione di biomasse lignocellulosiche, elaborazione risultati <i>Responsabile laboratorio/tutor: Ing. Massimo Urciuolo</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018
2A-2B	<b>Analisi morfologica e strutturale:</b> SEM, SEC, Granulometria, elaborazione risultati <i>Responsabile laboratori/tutor: Ing. Barbara Apicella</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018
3	<b>Termoanalisi:</b> TGA/DSC, Labview, elaborazione dei risultati <i>Responsabile laboratorio/tutor: Ing. Osvalda Senneca</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018
4	<b>Potenza e efficienza dell'energia da fonti rinnovabili</b> Energia solare, potenza solare concentrata, combustibili rinnovabili, trasferimento di calore, ciclo termodinamico, energia elettrica prodotta, misure di temperatura, misure di corrente, stima dell'efficienza, elaborazione dei risultati <i>Responsabile laboratorio/tutor: Ing. Francesco Saverio Marra</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018



5A-5B	<b>Tecniche di pretrattamento di biomasse:</b> Resine a scambio ionico, macinazione, essiccamento, impregnazione, elaborazione dei risultati <i>Responsabile laboratorio/tutor: Ing. Michela Alfè</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018
6	<b>Esempi di sperimentazione su impianti di laboratorio e misure di variabili di processo</b> Reazioni in fase liquida e preparazione di catalizzatori, reattori catalitici a letto fisso, reattori a letto fluido, elaborazione dei risultati <i>Responsabile laboratorio/tutor: Ing. Giovanna Ruoppolo</i>	24 (4 giornate) 13/11/2018, 23/11/2018 03/12/2018, 14/12/2018

*Metodologie didattiche:* Lezioni pratiche da svolgere presso i laboratori dell'IRC

*Ore lezioni teoriche:* 0

*Ore lezioni pratiche:* 24 (una giornata dedicata all'elaborazione delle presentazioni finali)

## MODULO C – PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

*Obiettivi:*

*Seguendo lo schema tipico dei convegni scientifici, ciascun gruppo presenterà ad un'audience composta da compagni, insegnanti e tutor, il lavoro svolto ed i risultati conseguiti mediante una presentazione in power point. L'obiettivo è, da un lato, imparare a presentare in maniera chiara ed efficace il proprio lavoro, dall'altro, apprendere dalle esperienze degli altri e di ottenere, quindi, una visione completa delle attività svolte da tutti i gruppi nei diversi laboratori*

*Durata:* 6 ore

*Numero di partecipanti:* 40

*Unità didattiche:*

Numero	Denominazione	Durata (ore)
1	<i>Presentazione dei risultati relativi ai diversi laboratori svolti</i>	14/01/2019

*Ore lezioni teoriche:* 6

*Ore lezioni pratiche:* 0